

Botanisches Centralblatt.

Referirendes Organ

für das

Gesammtgebiet der Botanik des In- und Auslandes.

Zugleich Organ

des

Botanischen Vereins in München, der Botaniska Sällskapet in Stockholm, der botanischen Section des naturwissenschaftlichen Vereins zu Hamburg, der botanischen Section der Schlesischen Gesellschaft für Vaterländische Cultur zu Breslau, der Botaniska Sektionen af Naturvetenskapliga Studentsällskapet in Upsala, der k. k. zoologisch-botanischen Gesellschaft in Wien, des Botanischen Vereins in Lund und der Societas pro Fauna et Flora Fennica in Helsingfors.

Herausgegeben

unter Mitwirkung zahlreicher Gelehrten

von

Dr. Oscar Uhlworm in Cassel und **Dr. F. G. Kohl** in Marburg.

Elfter Jahrgang. 1890.

IV. Quartal.

XLIV. Band.

Mit 4 Tafeln und 15 Figuren.

CASSEL.

Verlag von Gebr. Gotthelft.

1890.

Band XLIV.

Systematisches Inhaltsverzeichniss.

I. Geschichte der Botanik:

II. Nomenclatur, Pflanzennamen, Terminologie etc.:

III. Allgemeines, Lehr- und Handbücher, Atlanten:

IV. Kryptogamen im Allgemeinen.

V. Algen:

VI. Pilze.

VII. Flechten.

VIII. Muscineen:

IX. Gefässkryptogamen:

X. Physiologie, Biologie, Anatomie u. Morphologie:

XI. Systematik und Pflanzengeographie:

XII. Phaenologie:

XIII. Palaeontologie:

XIV. Teratologie und Pflanzenkrankheiten:

XV. Medicinisch-pharmaceutische Botanik:

XVI. Techn., Handels-, Forst-, ökonom. und gärtnerische Botanik.

XVII. Varia.

XVIII. Neue Litteratur:

XIX. Wissenschaftliche Original-Mittheilungen und Berichte:

XX. Botanische Gärten und Institute:

XXI. Instrumente, Präparations- und Conservationsmethoden etc.:

XXII. Sammlungen:

XXIII. Originalberichte gelehrter Gesellschaften:

XXIV. Botanische Reisen:

Vergl. p. 77.

XXV. Personalnachrichten:

XXVI. Corrigenda.

Vergl. p. 96, 134, 240, 304.

Autoren-Verzeichniss:

Acc. 416

Band XLIV. No. 1. XI. Jahrgang.

Botanisches Centralblatt.

REFERIRENDES ORGAN

für das Gesammtgebiet der Botanik des In- und Auslandes.

Herausgegeben

unter Mitwirkung zahlreicher Gelehrten

von

Dr. Oscar Uhlworm und **Dr. F. G. Kohl**

in Cassel. in Marburg.

Zugleich Organ

des

Botanischen Vereins in München, der Botaniska Sällskapet i Stockholm, der botanischen Section des naturwissenschaftlichen Vereins zu Hamburg, der botanischen Section der Schlesischen Gesellschaft für vaterländische Cultur zu Breslau, der Botaniska Sektionen af Naturvetenskapliga Studentsällskapet i Upsala, der k. k. zoologisch-botanischen Gesellschaft in Wien, des Botanischen Vereins in Lund und der **Societas pro Fauna et Flora Fennica in Helsingfors.**

No. 40. | Abonnement für das halbe Jahr (2 Bände) mit 14 M. durch alle Buchhandlungen und Postanstalten. | 1890.

Wissenschaftliche Original-Mittheilungen.

Beiträge zur Histologie und Physiologie der *Characeen*.

(Untersuchung aus dem botan. Laboratorium der Universität Zürich.)

Von

Dr. Overton

in Zürich.

(Mit 1 Tafel.)

Während die *Characeen* in anatomischer und grobentwicklungsgeschichtlicher Hinsicht, dank besonders den Arbeiten von Al. Braun, Pringsheim, Nordstedt, De Bary und Andern wohl zu den bestbekannten Pflanzengruppen gehören, ist unsere Kenntniss über den feineren Aufbau der Zelle und über manchen feineren Vorgang bei der Entwicklung eine äusserst lückenhafte. Seit den grossen Fortschritten in der mikroskopischen Technik ist ausser einigen, die *Charen* mehr nebenbei berücksichtigenden Untersuchungen*) und

*) Strasburger, Zellbildung und Zelltheilung. III. Aufl. 1880. S. 229 und 230, S. 195.
Schmitz, Sitzungsber. der niederrhein. Gesellsch. für Natur und Heilkunde. Sep. Abdr. 4. August. S. 25 und loc. cit. von 13. Juli 1880.
M. Treub, Archives de biologie. Vol. I. 1880.

mehreren speciell die Entwicklung der Spermatozoiden behandelnden Arbeiten*) fast nur der Aufsatz von Johow**) über die Zellkerne von *Chara foetida* zu erwähnen, eine Arbeit, die trotz vieler Verdienste keineswegs eine abschliessende, auch nur in dieser Richtung, genannt werden kann. Um zu zeigen, wie sehr mangelhaft unsere Einsicht in den histologischen Bau der *Chara*zelle ist, brauchen wir übrigens nur ein Citat zu geben aus dem neuesten Werk über *Characeen*, aus der in mancher Hinsicht vortrefflichen Bearbeitung dieser Gruppe für Rabenhorsts Kryptogamenflora von Migula.***) Nach Besprechung der Frage, ob die Kerntheilung bei den *Characeen* eine directe oder indirecte sei, fährt er fort: „Man ist trotz vieler Untersuchungen überhaupt noch gar nicht sicher, welche Gebilde man in der *Chara*zelle als Zellkerne anzusehen hat. Es kommen ausser glatten, runden oder etwas eiförmigen Plasmagebilden noch andere vor, welche in ihren Reactionen mit jenen eine gewisse Aehnlichkeit zeigen, aber eine stachelige Oberfläche besitzen. Sie sind bald als Zellkerne, bald als Plasmagebilde anderer Natur, bald als eingedrungene Parasiten gedeutet; ihre wahre Natur ist mit Sicherheit heute noch nicht festgestellt."

Gerade der Umstand, dass unsere Pflanzengruppe in morphologischer Richtung so gut bekannt ist, weit davon entfernt, fernere Studien als unnütz erscheinen zu lassen, macht es besonders wünschenswerth, dass sie auch in histologischer und physiologischer Richtung ebenso gut bearbeitet werde; dann erst werden die *Characeen* auch für die allgemeineren Lebensprobleme einen wichtigen Beitrag liefern können.

Die zwei folgenden kleinen Aufsätze sind nur Bruchstücke einer grösseren noch nicht abgeschlossenen Untersuchung.

I. Ueber die Natur der Stachelkugeln und der ihnen homologen Gebilde.

Die Stachelkugeln, Wimperkugeln oder Schleimkügelchen, wie sie auch genannt worden sind, sind schon von Corti,†) dem Entdecker des Rotationsphenomens bei den *Charen* und damit der Protoplasmabewegung in den Pflanzen überhaupt, gesehen, jedoch von den anderen geformten Gebilden der *Chara*zelle nicht unterschieden worden. Meyen††) glaubte, diesen Kugeln einen gewissen freiwilligen Antheil an der Bewegung zuschreiben zu müssen, und Meyer†††) hat sie geradezu als echte Infusorien beschrieben, die sich aus eigenem Antrieb bewegten. Die weitaus genauesten Unter-

*) Goebel, Vergl. Entwicklungsgeschichte der Pflanzenorgane. (Schenks Handb. der Bot. III. 420. 188. Ferner M. Guignard, Développement et constitution des anthérozoides. Revue générale de Botanique. 1889). Hier die übrige Litteratur.

**) Bot. Ztg 1881. Sp. 729--743 und 745—746.

***) V. Bd. Lpz. 1890. S. 52.

†) Osservazioni sulla tremella e sulla circulazione del fluido in una piante acquijolla. Lucca 1774.

††) Pflanzenphysiologie. Bd. II.

†††) Mayer, Supplemente zur Lehre vom Kreislauf. Bonn 1828. Die beiden letztangeführten Arbeiten nach Goeppert und Cohn citirt.

suchungen sind 1849 von Goeppert und Cohn*) ausgeführt und in der Botanischen Zeitung veröffentlicht worden. Seit dieser auch wegen ihrer reichlichen geschichtlichen Notizen sehr interessanten Arbeit hat unsere Kenntniss über diese Gebilde keine wesentliche Zunahme erfahren.**) Letztgenannte Forscher beschreiben die Wimperkörperchen, wie sie diese Gebilde nennen, als weisslichgraue bis grau-braune Körperchen von kugeliger oder etwas elliptischer Form, die im Durchschnitt einen Durchmesser von 0.010 W. L. besitzen, einen scharfen Rand haben und durch und durch gleichartig sind. Auf dem Rande sahen sie zahlreiche, dichtgedrängte, haarförmige Fortsätze, die sie mit den flimmernden Cilien der *Vaucheria*-Schwärmsporen oder den Strahlen einer *Actinophrys* vergleichen. Anfangs glaubten sie, eine flimmernde Bewegung an diesen Gebilden, während diese sich noch innerhalb der lebendigen Pflanze befanden, gesehen zu haben, überzeugten sich jedoch später, dass dieses scheinbare Flimmern nur auf einer optischen Täuschung beruhe. Was die Entstehung dieser Gebilde betrifft, so glaubten sie, dass dieselben sich wenigstens theilweise durch Theilung vermehren; sie weisen aber auch auf die Möglichkeit einer Beziehung zu gewissen wasserhellen Blasen und zu verschiedenartig geformten Scheiben, die ebenfalls innerhalb der *Nitella*zelle vorkommen, hin. Sie drücken sich übrigens sehr vorsichtig über diesen Punkt aus. Eine eigene Membran glaubten sie den Wimperkugeln absprechen zu müssen; diese sollen jedoch von einer in Wasser schwer löslichen Flüssigkeitssphäre umgeben sein. Sie führen auch Einiges über das Verhalten unserer Gebilde gegenüber Reagentien an. Als Schlussresultat glauben sie ein Analogon für die Wimperkugeln in den Gonidien (das sind unsere Pyrenoiden) der Algen zu finden. Besonders ist ihnen ihre Aehnlichkeit mit den Pyrenoiden von *Mougeotia* oder von *Closterium* aufgefallen. Wenn man den damaligen Stand der Kenntnisse berücksichtigt, scheint uns dieser Vergleich nicht ungeschickt gewesen zu sein, wenn er uns auch jetzt als unhaltbar erscheinen muss, um so mehr, als die unebene Beschaffenheit der Pyrenoiden von *Mougeotia* etc. von kleinen Stärkekörnern herrührt.

Weniger eingehend, als die Beobachtungen von Goeppert und Cohn sind die etwas früher veröffentlichten von Nägeli,***) der unsere Gebilde als Schleimkügelchen bezeichnet und sie durch Zerfall des Protoplasmas der Zelle entstehen lässt. Entschieden im Unrecht ist er, wenn er die von Goeppert und Cohn gesehenen wasserhellen Bläschen als pathologische Gebilde bezeichnet.

Der Altmeister der *Characeen*kunde, Al. Braun, bezieht sich sowohl in seiner Arbeit über die Richtungsverhältnisse der Saftströme in den Zellen der *Characeen*, †) wie auch in seinen *Charen*

*) Bot. Ztg. 1849. Sp. 665—673, 681—691, 697—705, 713—719.

**) Vergl. z. B. Zimmermann „Morphologie und Physiologie der Pflanzenzelle". S. 74. 1887.

***) Nägeli in Zeitschr. für wiss. Bot. 1847. S. 107 u. später in seinem berühmten Vortrage „Die Bewegung im Pflanzenreiche". (Beitr. zur wiss. Bot. Heft II. 1860. S. 61.)

†) Aus den Verh. der K. preuss. Acad. d. Wiss. zu Berlin. Mai 1852 und 1853. S. 224.

Schlesiens, nur auf die citirten Arbeiten von Nägeli und von Göppert und Cohn.

Unsere eigene Untersuchung wurde veranlasst bei Gelegenheit einer Studie über die Kernverhältnisse der Eiknospe der *Charen*; es galt nämlich, alle Verwechslungen zwischen Kernen und Stachelkugeln auszuschliessen, denn beide Gebilde verhalten sich Farbstoffen gegenüber z. Th. mehr oder weniger ähnlich. Als Grundlage für die folgenden Beobachtungen diente *Nitella syncarpa*, eine an einigen Stellen des Züricher Sees in einer Tiefe von circa 4—6 Fuss (bei mittlerer Seehöhe) in beträchtlicher Menge vorkommende Art; sie kommt hier meist in Gesellschaft von *Chara aspera* und *Ch. jubata* vor. Sie ist leicht kenntlich durch ihre Diöcie, die bloss einmal getheilten Blätter und durch die Schleimhülle der Geschlechtsorgane und jüngeren Blätter, sowie durch die schwarzen, glatten Sporen.

Wir fangen damit an, dass wir das Verhalten der Stachelkugeln chemischen Reagentien gegenüber beschreiben.

Schneidet man ein Internodium des Blattes oder des Stengels von *Nitella* durch, so treten mit dem übrigen Inhalt auch zahlreiche Stachelkugeln aus und man sieht, wie eine sich immer mehr erweiternde Blase sich nach und nach von der Oberfläche der letzteren abhebt, um bald zu zerplatzen und unsichtbar zu werden; im Uebrigen bleibt die Stachelkugel stundenlang scheinbar unverändert, sie nimmt aber häufig statt der ursprünglichen grauen Farbe nach und nach einen schwach bräunlichen Ton an.

Sehr merkwürdig ist die Resistenz der Stachelkugeln conc. Säuren gegenüber; in kalter conc. Schwefelsäure, in conc. Salzsäure, in conc. Salpetersäure und in Eisessig bleiben sie fast unverändert. In kalter Natronlauge bleiben sie ebenfalls unverändert und die Stacheln treten ganz besonders deutlich hervor; kocht man sie in dieser Lösung, so verschwindet nach und nach die Stachelhülle; es entsteht im Innern meist ein Hohlraum und die Gebilde werden schwammig; sie sehen dann mehr oder weniger ölartig aus und speichern Chlorophyllfarbstoff auf.

In Jod- Jodkaliumlösung nehmen sie einen schönen, sattbraunen Farbenton an.

In dem Raspail'schen Reagens (10% Rohrzuckerlösung + conc. H_2SO_4) nehmen sie eine prachtvolle, intensiv rothe Farbe an. In molybdänsäurehaltiger Schwefelsäure werden sie schwach, aber deutlich, gebläut.*)

In Blutlaugensalz-Essigsäure fixirt, gut ausgewaschen und mit Eisensesquichlorid behandelt, werden sie schön blau gefärbt.

In 10% Kaliumbichromatlösung werden die meisten Stachelkugeln braunroth gefärbt, diese Färbung bleibt auch nach Tage langem Liegen in reinem Wasser unverändert bestehen. In Osmiumsäure nimmt die Mehrzahl sofort einen etwas hellbraunen Ton an, in

---

*) Molybdänsäurehaltige Schwefelsäure ist kein specifisches Eiweissreagens; es scheint sich hier um eine Contactwirkung zu handeln, denn bei längerem Aufbewahren wird das Gemisch von selbst blau; Eintauchen von Eisen bewirkt ebenfalls sogleich die Blaufärbung.

Eisensesquichloridlösung einen schwachen, nicht sehr charakteristischen, neutraltintenartigen Ton.

Aus diesen Reactionen geht zunächst unzweifelhaft hervor, dass die Gebilde eiweissartiger Natur sind, und zweitens wird es wahrscheinlich, dass die Mehrzahl Gerbstoff enthält. Um die letztere Vermuthung näher zu prüfen, behandelten wir die mit Kaliumbichromat gefärbten Kugeln mit einer wässerigen Lösung von Schwefeldioxyd. Rührte die braunrothe Färbung unserer Gebilde bloss von zurückgehaltenem, unverändertem Kaliumbichromat her, so müsste die Entfärbung derselben stattfinden, indem das Salz sich zu Chromsulfat reduciren würde. Vorher gemachte Versuche zeigten dagegen, dass der durch Kaliumbichromat in einer Gerbstofflösung verursachte Niederschlag auf Zusatz von SO_2-Lösung unverändert bleibt. Auch die Stachelkugeln behielten die rothbraune Färbung bei.

Osmiumsäure färbt die Stachelkugeln, wie gesagt, hellbraun, während eine reine Tanninlösung und ebenso in der Regel die Gerbstoffe, welche in den Gerbstoffvacuolen der Phanerogamen vorkommen, auf Zusatz von Osmiumsäure, einen meist himmelblauen*) Ton annehmen. Allein die Gerbstoffbläschen von *Mesocarpus*, *Zygnema* und anderen Algen geben ebenfalls mit Osmiumsäure eine braune, nicht blaue Färbung. Es liesse sich denken, dass es sich eben in beiden Fällen um verschiedene Gerbstoffe (deren es ja eine ganze Anzahl gibt) handle; allein der Umstand, dass Verschiedenes dafür spricht, dass bei genannten *Zygnemaceen* es sich nicht um reinen Gerbstoff, sondern um eine Verbindung von Gerbstoff mit Eiweiss handelt, liess uns vermuthen, dass die braune Färbung eben von dieser Verbindung herrühre. Um der Lösung dieser Frage um einen, wenn auch kleinen, Schritt näher zu kommen, entfetteten wir dünne Schnitte aus dem Samen von *Ricinus* durch Alkohol absolutus, und nachdem wir uns überzeugt hatten, dass keine Färbung mehr eintritt auf Zusatz von Osmiumsäure, brachten wir die Schnitte während circa 10 Minuten in eine verdünnte Tanninlösung, und nach dem sorgfältigen Auswaschen derselben in Wasser übertrugen wir die Schnitte in eine $2^0/_0$ Osmiumsäure. Die Proteinkrystalle färbten sich sogleich schön braun, ganz ähnlich wie die Stachelkugeln. (Beiläufig bemerkt, gibt dies für Demonstrationszwecke der Proteinkrystalle die weitaus klarsten Bilder.) Wir haben schon im Anfang erwähnt, dass die in Wasser ausgetretenen Stachelkugeln sich mit der Zeit hellbraun färben. Auch in dieser Beziehung verhalten sich die mit Tanninlösung behandelten Proteinkrystalle von *Ricinus* gleich.

Es könnte die Frage aufgeworfen werden, ob die Stachelkugeln schon in der lebendigen Zelle gerbstoffhaltig seien, oder ob sie erst beim Absterben der Pflanze in der Reagenslösung Gerbstoffe aus dem Zellsaft aufspeichern.

---

*) Das Wesen dieser Färbung ist unseres Wissens noch nicht untersucht vielleicht beruht sie einfach auf einer äusserst feinen Vertheilung reducirten Osmiums.

Zunächst wäre daran zu erinnern, dass die Reaction z. B. mit Osmiumsäure sofort eintritt, während Gerbstoff als Colloidkörper*) nur sehr langsam diffundirt. Wir haben jedoch einen viel strengeren Beweis, dass der Gerbstoff schon während des Lebens wirklich an die Stachelkugeln gebunden sei:

Bringt man nämlich jüngere Theile einer lebenden *Nitella* in eine recht verdünnte, wässerige Lösung von Methylenblau und lässt sie darin mehrere Stunden oder selbst 2—3 Tage stehen, so färben sich alle Gerbstoff-haltigen Stachelkugeln schön blau, während der Protoplasmastrom ungestört fortdauert. Der Anblick ist ein reizender, und es bildet *Nitella* weitaus das schönste Demonstrationsobject, um die Färbung intra vitam zu zeigen. Die Stacheln färben sich gewöhnlich früher als der centrale Theil der Stachelkugeln. In älteren Stengeltheilen färben sich die hier grösseren und dichteren Stachelkugeln erst sehr langsam und zwar wegen der starken Cuticularisirung der Zellmembranen, welche dem Eindringen des Methylenblau's grosse Hindernisse entgegensetzt; aber nach 2—3 Tagen sind sie auch hier gefärbt. Es bleibt aber eine kleinere Anzahl von Stachelkugeln auch mit Methylenblau, wie bei Behandlung mit den vorher angeführten Gerbstoffreagentien farblos. Dass die Eisweiss - Gerbstoff-Verbindung Methylenblau festhält, ist seit Pfeffers berühmter Abhandlung bekannt.

Es ist hier am Orte, dass wir einiger anderer Gebilde, die in der *Nitella*zelle vorkommen, gedenken. Wenn man lebende, junge Internodien oder Blätter genauer betrachtet, so sieht man ausser den Stachelkugeln und wie diese, theils in dem Zellsaft liegend, theils mehr oder weniger in dem Protoplasma eingebettet, zahlreiche wasserhelle Blasen von verschiedener Grösse. Die grössten haben ungefähr denselben Durchmesser wie die grössten Stachelkugeln, d. h. sie erreichen eine Grösse von ca. 22—24 μ. Sie sind häufig in dichten Herden von 30 und mehr Stück bei einander, wobei sie dann einander polygonal abplatten; sie kreisen mit dem übrigen Zellinhalt umher. Die Wände sind, besonders bei den in Methylenblaulösung gezüchteten *Nitellen*, sehr deutlich und in letzterem Fall schwach gefärbt. Die meisten von ihnen zeigen an einer oder an mehreren Stellen eine kugelförmige Wandverdickung, die sich äusserst intensiv, viel intensiver als die Stachelkugeln, blau färbt. Vergleicht man die verschiedenen Blasen, so sieht man, dass einige wenige einen stärker lichtbrechenden Inhalt besitzen, andere, die sogar innerhalb dieses flüssigen Inhaltes einem halbfesten geformten Körper Ursprung gegeben haben. In Kaliumbichromat werden die Wände dieser Blasen schwach braun gefärbt, die kugelförmige Verdickung derselben dunkel braunroth. In Osmiumsäure verhalten sie sich ähnlich, nur ist die Farbe eine andere und schwellen die Blasen in diesem Reagens stark an, so dass die verschiedenen Blasen einander polygonal abplatten und ein Netzwerk bilden, das

*) Wenigstens in wässeriger Lösung verhält sich Gerbstoff als Colloidkörper, in Eisessig dagegen soll er nach den neuesten Untersuchungen eine wahre moleculare Lösung geben.

häufig den grössten Theil des Zelllumens ausfüllt. Der Inhalt der Blasen gibt mit genannten Reagentien niemals einen körnigen Niederschlag, wird aber bisweilen gleichmässig schwach gefärbt. In etwas älteren Pflanzentheilen nimmt die Zahl der wasserhellen Blasen ab, die der Stachelkugeln zu. Schliesslich müssen wir hinzufügen, dass die gleichen, sich so stark färbenden, kugelförmigen Gebilde, die wir an den Wänden der Blasen sahen, auch an einigen Stachelkugeln vorkommen, und zwar meist dicht an den Stacheln angefügt. Dass auch die Stachelkugeln eine Wand besitzen, haben wir schon erwähnt; sie ist an lebenden Zellen meist schwer zu sehen, sehr leicht dagegen an mit Osmiumsäure oder Kaliumbichromat fixirten.

Ausser Stachelkugeln und wasserhellen Blasen kommen im Zellsaftraume, besonders in jungen Blättern, noch körnige, unregelmässige, häufig sehr grosse protoplasmaähnliche Massen vor, die sich meist stark färben und jedenfalls gerbstoffhaltig sind. Sie haben jedoch keine nähere Beziehung zu den Blasen und Stachelkugeln; sie sind wandungslos. Ausserdem kommen noch Conglomerate von Körnern vor, die sich ähnlich verhalten, wie diejenigen an der Wand der so häufig erwähnten Blasen.

Es möge hier noch beiläufig erwähnt werden, das bei einer *Nitella*, die bereits drei Tage in einer Methylenblaulösung zugebracht hatte und in welcher viele Zellen bereits abgestorben waren, wir in einem jungen, zwar bereits etwas veränderten Blattinternodium, in welchem aber die Rotation noch fortdauerte, zwei sehr deutlich gefärbte, in ihrer Structur kaum veränderte Zellkerne beobachteten, welche in den Saftraum ausgeschieden worden waren und von dem Protoplasmastrom nur hin und wieder mitergriffen wurden, sonst aber längere Zeit mitten im Zellsaft in Ruhe blieben.

Wir gehen nun über zu dem Verhalten der Stachelkugeln von fixirtem Material Farbstoffen gegenüber.

Bringt man (am besten mit alkohol. Sublimatlösung) fixirte Theile einer *Nitella* für einige Stunden in Boraxcarmin und überträgt man sie hierauf in salzsauren Alkohol (0_2—0_5 Th. conc HCl. auf 100 Th. 70—80$^0/_0$ Alkohol), so färben sich die Stachelkugeln innerhalb einiger Stunden ausserordentlich intensiv roth, noch intensiver als die zahlreichen, länglichen, oft biscuitförmigen, nucleolusfreien Zellkerne; alle anderen Zelltheile ausser diesen beiden werden nur sehr blass gefärbt. Zu erwähnen ist, dass bei etwas stärker angesäuertem Alkohol die Stachelkugeln viel schneller entfärbt werden als die Kerne, so dass man schliesslich letztere Gebilde allein gefärbt erhalten kann.

Schon bei der Behandlung mit dem Raspail'schen Reagens war es uns aufgefallen, dass der centrale Theil der Stachelkugel eckige Umrisse zeigt. Bei den Carminfärbungen sind die eckigen Contouren an solchen Kugeln, bei denen die Stacheln nicht sehr stark entwickelt sind, sofort zu erkennen; besonders deutlich tritt dies hervor, wenn die Präparate in Tolubalsam eingebettet werden. Gewöhnlich sieht man sechs bis acht Kanten bei einer und derselben Einstellung. Die Stacheln haben verschiedene Gestalt, nur selten sind sie deutlich dreieckig, gewöhnlich mehr nadelförmig; ihre genaue Gestalt

ist schon deswegen schwer zu erkennen, weil zwischen den einzelnen Nadeln noch eine Grundsubstanz vorhanden ist. Stacheln und Grundsubstanz färben sich mit Carmin kaum weniger intensiv als der centrale Theil.

Unter dem Polariscop zeigen sich die Stachelkugeln als einfach lichtbrechend.

Ausser mit Carmin färben sie sich auch in wässeriger Fuchsinlösung sehr schön; doch wird nur der centrale Theil stärker tingirt, während die Stacheln fast farblos bleiben. In Hämatoxylin und in Eosin färben sie sich zwar, aber sie halten diese Farbstoffe sehr wenig fest.

Betrachten wir jetzt kurz das Vorkommen unserer Gebilde in den einzelnen Theilen der Pflanze.

In allen ausgewachsenen Internodien der Stengel und Blätter kommen sie in grösserer Anzahl vor, sind hier von bedeutender Grösse (bis zu etwa 22 μ im Durchmesser), sehr dicht und meist mit kurzen, aber sehr dicht stehenden Stacheln versehen. In den Knotenzellen kommen sie nur sehr unregelmässig vor und dann meist in der Einzahl, sind klein und fast oder ganz nackt (d. h. ohne Stacheln). Noch seltener kommen sie in den Stielzellen der Geschlechtsorgane vor.

In jungen Eizellen sahen wir bisweilen mehrere grosse, wohl ausgebildete Stachelkugeln; ihr Vorkommen ist aber hier durchaus unregelmässig. In den Rindenzellen der Eispore kommen sie meist in grösserer Anzahl vor, sind hier ziemlich klein und nur sehr locker, aber meist mit längeren Stacheln versehen. Bei den Methylenblauculturen pflegen sie sich hier zu allererst zu färben und werden auch hier besonders intensiv gefärbt.

In den Schildzellen der Antheridien kommen sie häufig in geringerer Zahl vor, sind klein und, wie es scheint, immer völlig nackt und daher sehr deutlich eckig. In den Manubrien scheinen sie auch gelegentlich vorzukommen, in den übrigen Zellen des Antheridiums haben wir sie nicht gesehen.

Was das erste Auftreten der Stachelkugeln in den jüngsten Knospen anbetrifft, so ist dies ein recht frühes; schon wenn die ersten Rotationsbewegungen auftreten und die Chlorophyllkörner noch ganz blassgrün gefärbt sind und weit auseinander stehen, sind sie vorhanden, aber sehr klein und mit sehr locker gestellten, aber verhältnissmässig langen Stacheln. Ihre Zahl ist übrigens hier gering. Es ist evident, dass ihr Auftreten mit den ersten Assimilationsvorgängen in naher Beziehung steht.

Die vorstehenden Beobachtungen dürften wohl genügen, um zu zeigen, dass die wasserhellen Blasen und die Stachelkugeln im Wesentlichen dieselben Gebilde sind, und sieht man in der That fast alle Uebergänge zwischen beiden. Man könnte die Stachelkugeln, wenn man von ihrer physiologischen Bedeutung absieht, sehr wohl mit den Aleuronkörnern (etwa von *Ricinus*) vergleichen.

Ob der centrale Theil wirklich krystallinischer Natur ist, kann nicht mit absoluter Sicherheit angegeben werden, da bei einfach

brechenden organischen Körpern wir kein anderes Kriterium für krystallinische Natur besitzen, als die Homogenität und die eckigen Contouren; wir neigen jedoch sehr der Ansicht zu, dass sowohl dem Centraltheil, als auch den Stacheln krystallinische Structur zukommt. Auch die Frage, ob Stacheln und Centraltheil genau gleicher chemischer Zusammensetzung sind, kann vorläufig nicht beantwortet werden, jedenfalls sind alle beide Gerbstoff-Eiweissverbindungen.

Es dürfte wohl *Nitella* eine der geeignetsten Pflanzen sein, um die Beziehung zwischen Eiweissbildung und Gerbstoff näher zu studiren; denn hier scheint die Annahme einer solchen Beziehung kaum von der Hand zu weisen; freilich dürfte es sich hier um einen ganz speciellen Fall handeln, aber solche specielle Fälle werfen doch häufig ein unerwartetes Licht auch auf mehr typisch verlaufende Vorgänge.

Was die Vermehrung der Stachelkugeln und Vacuolen anbelangt, so vermuthen wir, dass dies nur innerhalb des Protoplasmas geschieht, nicht im Zellsaft, sei es durch Theilung der Vacuolen, die dann wohl erst nach vollendeter Theilung den Stachelkugeln Ursprung geben werden, sei es als directe Erzeugnisse des Protoplasmas. Wenn die Theorie von De Vries und Went richtig ist, muss es nach erstgenanntem Schema geschehen. Eine Theilung der Stachelkugeln selbst erscheint uns äusserst unwahrscheinlich, und wir haben Nichts gesehen, das dafür sprechen dürfte.

Auch die physiologische Function der Stachelkugeln ist uns völlig dunkel geblieben. Der Umstand, dass sie auch zahlreich in älteren absterbenden *Nitella*-Theilen vorkommen und ihre ausserordentliche chemische Trägheit dürften vielleicht für die Annahme sprechen, dass sie in den Stoffwechsel der Pflanze nicht mehr eintreten. Von einer Beziehung zu den Kernen ist jedenfalls keine Rede.

Andere *Nitella*-Arten standen uns nicht zur Verfügung. Bei den untersuchten *Charen* (besonders *Ch. fragilis* und *Ch. hispida*) haben wir typische Stachelkugeln niemals auffinden können, wohl aber die schon bei *Nitella* erwähnten nackten und zwar besonders zahlreich in den eigentlichen Internodial-Zellen, aber auch in den Rindenzellen der Blätter, Stengel und Eiknospen.

Auch in den Eizellen selbst findet man sie gelegentlich.

II. Zur Kenntniss des Baues und der späteren Entwicklung der Eiknospe und Spore bei den *Characeen.*

(Vorläufige Mittheilung.)

Als wir dieses Thema in Angriff nahmen, waren wir uns völlig bewusst, ein recht dorniges Gebiet zu betreten. Wenn dies dennoch geschah, so war es in der Hoffnung, in den Befruchtungs- und Reifungserscheinungen der Eiknospe möglicherweise einige Anknüpfungspunkte für die Beurtheilung der Verwandtschafts-

beziehungen der *Charen* zu anderen Pflanzen einerseits und die morphologische Bedeutung der Bauchkanalzelle der *Archegoniaten* andererseits zu gewinnen. Es haben aber die uns begegneten Schwierigkeiten unsere Erwartungen noch um Vieles überstiegen und sind unsere Hoffnungen bis dahin unerfüllt geblieben. Immerhin haben wir einige Beobachtungen gesammelt, die vielleicht nicht ganz ohne Interesse sind.

Bekanntlich treten die Sporenknöspchen bei *Nitella* an die Stelle von Seitenblättchen, bei *Chara* entspringen sie aus der oberen Zelle des Antheridiumbasilarknotens. Alle die Sporenknöspchen zusammensetzenden Zellen werden sehr frühzeitig gebildet. Es ist zu unterst die Stielzelle, die bei *Nitella* meist eine bedeutende Grösse erreicht, bei *Chara* dagegen klein, doch leicht erkennbar bleibt; es folgt nach oben zunächst eine die Hüllschläuche tragende Knotenzelle und darauf die sogenannte Wendezelle, auf dieser sitzt dann die eigentliche Eizelle.

Stiel-, Knoten- und Wendezelle enthalten je einen scheibenförmigen Kern, der einen grossen Theil der Zellen ausfüllt. Diese Kerne enthalten ein gut ausgebildetes Fadennetz, aber keinen eigentlichen Nucleolus, wohl aber einzelne grössere Chromatinkörner. Auch die Hüllschläuche und die Krönchenzellen enthalten je nur einen Kern, der bei den letzteren rundlich und wie bei den soeben beschriebenen Kernen gebaut ist; bei den Hüllschläuchen jedoch ist er lang, bandförmig ausgezogen, den Windungen der Schläuche folgend und circa $^1/_4$ bis $^1/_3$ Spiralgang beschreibend.

Auch diese Kerne sind ohne Nucleolus und bei sämmtlichen von uns untersuchten Arten (*Nitella syncarpa*, *Chara fragilis, foetida*, *hispida*, *aspera*) an der Basis der Hüllschläuche gelagert, sie nehmen also an den Strömungen des Protoplasma innerhalb der letzteren keinen Antheil. Bei der Fixirung pflegt der Kerninhalt, wie übrigens bei den Kernen der Internodien, sich fast immer mehr oder weniger von der sog. Kernwand zurückzuziehen*).

Bei *Nitella syncarpa*, die überhaupt zu Missbildungen geneigt ist, kommt es nicht gerade sehr selten vor, dass die Eizelle frühzeitig verkümmert und es wachsen dann die Hüllschläuche mit ihren beiden Krönchenzellen zu isolirten, sich mehr oder weniger hin und her krümmenden Fäden aus.

(Schluss folgt.)

---

*) Wir machen bei dieser Gelegenheit aufmerksam auf die grosse Aehnlichkeit in der Structur der Kerne der Hüllschläuche und der Internodien mit derjenigen des Macronucleus bei den meisten Ciliaten. Auch in den äusseren Umrissen des Kernes findet man in den Internodien der verschiedenen *Chara*- und *Nitella*-Arten eine grosse Menge der Formen, wie sie bei den Macronuclei der Ciliaten vorkommen, wieder. Bei beiden haben diese Kerne eine vorwiegend ernährungsphysiologische Rolle zu spielen, beide theilen sich nach directem Typus, jedenfalls eine für die Beurtheilung der Bedeutung der beiden Typen der Kerntheilung bemerkenswerthe Uebereinstimmung.

Instrumente, Präparations- und Conservations-Methoden.

Benecke, Franz, Zum Nachweise der Mahlprodukte des Roggens in den Mahlprodukten des Weizens. Mit einer colorirten Tafel. (Die landwirthschaftlichen Versuchs-Stationen. 1889. p. 337—366).

Für Jedermann ist es leicht, ein Roggenkorn von einem Weizenkorn zu unterscheiden: Form und Farbe charakterisiren die Früchte ausreichend. Auch die Mahlprodukte (Mehle und Kleien) der beiden Getreidearten kann der Fachmann mit Sicherheit auseinander halten, wenn sie unvermischt sind. Anders gestaltet sich die Sache, wenn Vermengung von Roggen- und Weizenmehl oder von Roggen- und Weizenkleie stattgefunden hat.

Von den Forschern, welche die Anatomie der Roggen- und Weizenfrüchte bearbeitet haben, sind mancherlei Merkmale zur Charakterisirung der beiden Getreidearten angegeben worden, keiner hat aber auf die Farbe der Umhüllung des Kornes Rücksicht genommen: das Weizenkorn ist gelb, das Roggenkorn schmutzig gelb oder geradezu grünlich. Dieser Farbenunterschied ist so lange bekannt, als man Roggen und Weizen kennt; Verf. hat nun mit Erfolg den Versuch gemacht, durch die Farbe der Früchte einen Anhaltepunkt bei der Diagnose zu gewinnen.

Der Sitz des blauen Farbstoffes beim Roggen sind die Kleberzellen, und zwar sind nach Analogie mit gewissen Maissorten die Kleberkörner und nicht die Zwischensubstanz als gefärbt zu betrachten.

Ueber die Eigenschaften des blauen Farbstoffes macht Verf. verschiedene Angaben, hervorgehoben soll nur das Verhalten zu Aether und Nelkenöl werden, da diese Reagentien bei der später zu erwähnenden Trennungsmethode von Roggen- und Weizenkleien in Anwendung gelangten. Roggenkleie mit Aether übergossen, zeigte noch nach mehr als 10 Wochen deutliche Blaufärbung, auch durch Erhitzen in Aether ist keine Schwächung der Intensität bemerkbar. In Nelkenöl behält Roggenkleie wochenlang die Blaufärbung schön; nach und nach nimmt dieselbe aber ab und nach ca. zwei Monaten ist sie nicht mehr bemerkbar. — Der blaue Farbstoff tritt während der Reifung des Kornes auf, er wird bereits vor der völligen Reife gebildet und eine Ueberreife führt keine Färbung der bis zur Reife ungebläut gebliebenen Kleberzellen herbei.

Ein Grund dafür, dass man noch nicht versucht hat, den in den Kleberzellen des Roggens vorkommenden blauen Farbstoff zur Diagnose zu verwenden, liegt vielleicht darin, dass man annahm, derselbe komme nicht allgemein bei den verschiedenen Roggensorten vor. Verf. fand nun aber bei 35 untersuchten Roggensorten nicht eine einzige, welcher die blauen Kleberzellen fehlten, sodass ihm eine Verallgemeinerung des Befundes nicht unberechtigt erschien.

Die Methode der Untersuchung war folgende: Der Roggen wurde auf einer Mühle so lange gemahlen, bis alle Theile des

Mahlproductes ein Millimeter - Sieb vollständig passirten, alsdann wurde das Mehl mit Hilfe eines feinen Mulltuches abgebeutelt (oder mit Wasser ausgewaschen) und von der zurückbleibenden Kleie ca. 1 Theelöffel voll in einem Porzellanmörser mit Aether solange wiederholt angerieben, bis der stets abgegossene Aether nur noch wenig durch Mehltheilchen getrübt war; den in der Reibschale verbleibenden Rückstand spülte Verf. mit Aether über, goss den letzten Aether ab und ersetzte denselben durch Nelkenöl, in welchem auch die mikroskopische Betrachtung vorgenommen wurde. Zweckmässig ist eine 100—200fache Vergrösserung. Bei wesentlich stärkerer Vergrösserung kann die blaue Farbe leicht übersehen werden. Unbedingt erforderlich ist eine gute, ja geradezu grelle Beleuchtung, bei welcher die Stärkekörner gar nicht und Gewebselemente der Fruchtschale kaum sichtbar sind.

Darauf zu achten ist, dass nach dem Anreiben mit Aether nicht zu lange mit dem Zusatz von Nelkenöl gewartet werden darf, da die sonst wieder neu in den Zellen entstehenden Luftblasen sehr störend bei der Betrachtung wirken.

Die zum Vergleich mit Weizen angestellten Versuche ergaben, dass von 37 Weizensorten, welche den verschiedensten Unterarten angehörten, nur das Einkorn, *Triticum monococcum* L., eine schwache Blaufärbung der Kleberzellen erkennen liess, es fand sich aber nicht eine einzige Kleberzelle, welche einigermassen die Intensität der Farbe besass, wie sie meist und stets wenigstens stellenweise bei den Kleberzellen des Roggens auftritt.

Das von Verf. aufgestellte Merkmal hat einen grossen Vortheil vor allen anderen, bisher von anderer Seite angegebenen, weil letztere mehr oder weniger nur graduelle und deshalb auch mehr oder weniger missliche sind. Das neue Merkmal hat den Nachtheil, dass es nur das Freisein der Weizenmahlprodukte von solchen des Roggens darthun kann, aber nicht umgekehrt.

Ausser dem Roggen besitzen noch gefärbte Kleberzellen: 1) das Einkorn (ob alle Sorten, bleibt fraglich), 2) manche Gerstensorten, 3) einige bunte Sorten des Mais und 4) wahrscheinlich auch die Negerhirse. Da alle diese Producte (die sechszeilige Gerste ausgenommen) keine grosse Bedeutung in unserem Handel haben, so ist der Umstand, dass ausser Roggen auch noch jene Arten gefärbte Kleberzellen besitzen, nicht wesentlich, wenn es sich darum handelt, die Mahlprodukte von Roggen und Weizen zu unterscheiden. Immerhin aber kann es unter Umständen wichtig sein, jene angeführten Ausnahmen im Auge zu behalten.

Behufs Nachweis von Roggenmehl in Weizenmehl gelangt Verf. zu folgender Methode:

100 gr. des zu untersuchenden Mehles werden in ein birnenförmiges Gefäss geschüttet, das ungefähr 500—600 gr Wasser zu fassen im Stande ist. Das Mehl wird bis zu $^2/_3$ der Birne mit Chloroform übergossen, die Birne mit einem Korke verschlossen, darauf tüchtig durchgeschüttelt, sodass das Mehl sich gleichmässig vertheilt. Alsdann füllt man soviel Chloroform nach, dass nur noch wenige Kubikcentimeter in der Birne frei bleiben, verschliesst letztere

wieder, schüttelt sie abermals stark und lässt auf einer passenden Unterlage ruhig stehen. Sehr bald setzen sich Schmutz- und Staubpartikelchen als chokoladenbrauner Bodensatz ab; allmählich, meist nach ca. 24 Stunden, findet eine weitere Sonderung der Mehlbestandtheile statt.

Sowohl bei Roggen- als wie auch bei Weizenmehl setzen sich am Boden vorzugsweise die Kleberzellen ab, während oben die übrigen Mehlbestandtheile, insbesondere das Stärkemehl, eine feste dichte Decke bilden, welche kaum eine Kleberzelle einschliesst.

Bei Roggenmehl geringster Qualität zeigt die Hauptmasse des Bodensatzes eine dunkel olivengrüne Farbe, die Decke hat eine hellbraune Farbe. Bei Weizenmehl bester Qualität hingegen hat der Bodensatz eine bräunlich-gelbe Farbe und die Decke besitzt eine fast weisse Farbe. Die grüne Farbe beim Roggenmehl ist begründet im Gehalt der Kleberzellen an dem blauen Farbstoff; da dieser dem Weizen fehlt, so zeigt der Bodensatz vom Weizenmehl auch nur eine gelbe bis braune Färbung ohne jeden bläulichen oder grünen Ton.

Uhlitzsch (Leipzig).

Referate.

Hahn, Gotthold. Der Pilz-Sammler oder Anleitung zur Kenntniss der wichtigsten Pilze Deutschlands und der angrenzenden Länder. Mit 172 nach der Natur gemalten Pilzarten auf 32 Tafeln in Farbendruck, zum Gebrauch für Jedermann. Zweite völlig umgearbeitete und vervollständigte Auflage. 8⁰. 201 Seiten. Gera (Herm. Kanitz) 1890.

Die zweite Auflage des populären Pilzbuches zeichnet sich vortheilhaft aus durch die grosse Zahl der Abbildungen, welche durchweg wohlgelungen sind und in gutem Colorit ältere und jüngere Entwicklungsstadien der einzelnen Pilzarten darstellen. Der Text enthält Allgemeines über Pilze, Bestimmungstabellen, Einzelbeschreibungen, Küchenrezepte, und ist in Verbindung mit den Abbildungen geeignet, den Laien zum Pilzfreund und zum Pilzkenner zu machen.

Die Abbildungen umfassen von

Amanita 6 Arten, *Lepiota 2*, *Armillaria 2*, *Galorheus 13*, *Russula* 8, *Tricholoma 11*, *Clitocybe 3*, *Collybia 2*, *Camarophyllus 1*, *Hygrocybe 2*, *Mycena 3*, *Omphalia 1*, *Marasmius 3*, *Pleurotus 2*,

Pluteus 1, Clitopilus 1, Nolanea 1, Phlegmacium 2, Myxacium 2, Inoloma 2, Hydrocybe 1, Dermocybe 2, Pholiota 3, Hebeloma 1, Rhymovis 2, Inocybe 3, Galera 1, Gomphidius 2, Psalliota 5, Hypholoma 1, Coprinus 5, Cantharellus 3, Boletus 18, Polyporus 5, Trametes 2, Daedalea 1, Merulius 1, Fistulina 1, Hydnum 4, Craterellus 1, Sparassis 1, „Corallium" 8, Clavaria 2, Calocera 1, Tremellodon 1, Hymenogaster 1, Lycoperdon 4, Bovista 2, Scleroderma 1, Geaster 2, Phallus 1, Cyathus 3, Peziza 4, Bulgaria 1, Helvella 3, Morchella 1, Leotia 1, Elaphomyces 1, Tuber 1 Art.

Ludwig (Greiz).

Correvon, H., Les Fougères rustiques. 8°. 240 p. Genève, Paris et Bruxelles 1890. 5 Fr.

Das Hauptgewicht des Buches, welches dem praktischen Gartenbau dienen soll, ist auf die Culturbedingungen und Acclimatisationsverhältnisse der Farne gelegt worden. Die wesentlichsten Vertreter der Familien der *Polypodiaceen,* der *Osmundaceen* und der *Ophioglossaceen* sind angeführt und ihrem Habitus nach beschrieben, zum Theil auch ist die Beschreibung durch Textabbildungen vervollständigt. Als Einleitung giebt Verf. einen kurzen Ueberblick über die bekannteren fossilen Arten und wendet sich alsdann zu den Hauptvertretern der obengenannten Familien, nachdem er einiges Allgemeine über Generationswechsel und Fortpflanzung derselben vorausgeschickt hat. Die diesen Kapiteln beigegebenen Abbildungen lassen viel zu wünschen übrig, in der pag. 37 vorhandenen würde man kaum ein Prothallium mit Archegonien und Antheridien erkennen, wenn uns der Text dies nicht glaublich machte; auch die Figur pag. 40 ist wenig naturgetreu. Die dem beschreibenden Theil eingedruckten Abbildungen sind besser, manche jedoch sehr roh in der Ausführung. Die letzten Kapitel des Werkes handeln über Garten- und Zimmerkulturen der Farne und findet sich in denselben manche dem Gärtner und Pflanzenfreunde werthvolle Bemerkung. Den Schluss des Buches bilden Mittheilungen über die Farnkultur in England.

Warlich (Cassel).

Göbel, K., Morphologische und biologische Studien. (Annales du jardin botanique de Buitenzorg. IX. 1890. p. 1—126. M. 16 Tafeln.)

Diese umfangreiche Arbeit bildet die directe Fortsetzung der in Band VII unter dem gleichen Titel erschienenen Publication*) und

---

*) Cf. die Besprechung im Bot. Centralbl.

enthält wie diese 3 selbstständige Aufsätze: IV. Ueber javanische Lebermoose p. 1—40 (5 Taf.), V. *Utricularia* p. 41—119 (10 Taf.), VI, *Limnanthemum* p. 120—126 (1 Taf.)

Weil das Original wenig zugänglich sein dürfte, ist das Referat ziemlich ausführlich gehalten.

IV. Ueber javanische Lebermoose: 1) *Treubia insignis* n. g. et sp. ist eine sehr charakteristische neue Form anakrogyner beblätterter Lebermoose; es gehört zu den Formen, welche, wie *Blasia*, *Fossombronia* etc., den Uebergang von den thallosen Formen zu den foliosen vermitteln; an die foliosen erinnern die Blätter, die hier centimetergross werden (die grössten Lebermoosblätter!), an die thallosen der weniger scharf gegliederte Stamm und besonders die Stellung der Geschlechtsorgane. Die monopodial verzweigten, dem Substrat dichtangeschmiegten Sprosse besitzen zwei seitliche Blattreihen, dagegen keine Spur von Amphigastrien oder sonstigen Anhangsgebilden auf der Unterseite; auf der Oberseite findet sich ausserdem ein zickzackförmiger Kamm, gebildet von 2 Reihen kleiner „Dorsalschuppen", die entweder als selbständige Gebilde oder als Theile des Blattes aufgefasst werden können. Jedes der beiden seitlichen Segmente der dreischneidigen Scheitelzelle bildet ein Blatt. Das Segment theilt sich durch zwei Antiklinen; aus den beiden unteren Zellen geht das Blatt und die freie Stammoberfläche, aus der oberen die Dorsalschuppe hervor. In dem Winkel zwischen Dorsalschuppe und Stammoberseite stehen die Archegonien und mitunter Brutknospen. Der untere Theil des Stengels ist regelmässig verpilzt, wie sich durch die Glycogenreaction mit Chlorzinkjod leicht nachweisen lässt. Antheridien, Sporogonien und Keimpflanzen konnten leider nicht beobachtet werden.

2. *Calobryum Blumii* Nees war seit seiner ersten Beschreibung vor 60 Jahren verschollen und ist erst vom Verf. wieder aufgefunden worden; die Exemplare tragen zwar keine Früchte, aber Geschlechtsorgane, so dass es immerhin möglich war, die bisher ganz unklare systematische Stellung und die Hauptpunkte der Organographie aufzuklären. *C.* steht in engster verwandtschaftlicher Beziehung zu *Haplomitrium*, mit welchem es den Habitus, den aufrechten, radiären Wuchs, den Mangel an Haarwurzeln und die eigenthümlichen unterirdischen Organe gemein hat, welche scheinbar ein einheitliches Rhizom darstellen, in Wirklichkeit aber (ähnlich wie bei *Convallaria Polygonatum*) ein Sympodium sind, dessen Sprosse sich ausserdem noch verzweigen. Die Rhizomäste sind namentlich im vorderen Theile mit einer Schleimhülle bedeckt; ihre Entstehung steht in keiner Beziehung zu den Blättern, sie werden zwar am Scheitel durch Endverzweigung angelegt, ruhen aber dann längere Zeit, während der obere blättertragende Theil des Sprosses sich zunächst weiter entwickelt (was Verf. auch für *Haplomitrium*, im Gegensatz zu Leitgeb, anzunehman geneigt ist.) Die Blätter, in drei Reihen angeordnet, besitzen fleischige Beschaffenheit, da sie wie bei *Treubia*, im unteren Theil mehrschichtig sind; aus jedem Segment der dreischneidigen Scheitelzelle geht

ein Blatt hervor, ohne dass die für die akrogynen Lebermoose charakteristische Zweitheilung sich findet. Das Wachsthum der Laubsprosse ist durch die Bildung der Geschlechtsorgane begrenzt, die hier in sehr charakteristische terminale „Inflorescenzen“ vertheilt sind, welche von Hüllblättern umgeben sind und in denen die Blattbildung völlig unterdrückt ist. Zwischen den älteren Archegonien stehen jüngere; die Bildung der Archegonien ist dieselbe, wie bei den „akrogynen“ Lebermoosen, womit nicht gesagt sein soll, dass nunmehr *C.* zu den foliosen *Jungermannieen* zu rechnen oder das Leitgeb'sche Eintheilungsprincip aufzugeben sei. Das „Vorrücken der Geschlechtsorgane gegen den Scheitel“ ist eben mindestens zweimal erfolgt und *C.* stellt den Endpunkt solch einer Reihe dar, zu welcher zunächst nur noch *Haplomitrium* zu zählen ist, bei welchem der Sprossscheitel mit der Archegonienbildung sein Wachsthum nicht völlig einstellt und dementsprechend auch der Archegonienstand eine andere Gestalt besitzt.

3) *Colura ornata* Göb. ist ein blattbewohnender Epiphyt, bei dem der mit einer Klappe verschlossene Wassersack nicht wie bei den andern Arten die Spitze einnimmt, sondern von einer kammartig gebuchteten Zellfläche überragt wird. Die Entwickelungsgeschichte konnte hier von Anfang an verfolgt werden. Aus der Spore geht eine aus zwei nebeneinander laufenden Zellreihen bestehende Zellfläche hervor, und nahe dem Vorderende dieses Vorkeims bildet sich die junge Pflanze, indem sich am Rande eine dreischneidige Scheitelzelle bildet. Das gedehnte Exospor umhüllt den Vorkeim noch, wenn derselbe bereits mehrzellig geworden ist. Diese Sporen sind die einzigen Vermehrungsorgane, Brutknospen fehlen. Ueber die Blattentwickelung ist Folgendes zu bemerken: Auch hier haben wir anfangs deutlich gesondert Ober- und Unterlappen; letzterer bildet aber nicht, wie bei *Lejeunea* mit dem Oberlappen zusammen den Wassersack, sondern nur die auf jenen zuführende enge Röhre, der Sack selbst entsteht fast ganz aus einem Theil des Oberlappens durch gesteigertes Flächenwachsthum; der Kamm stellt einen frühe auftretenden Auswuchs dar und die Verschlussklappe entsteht aus einer Randzelle des Blattunterlappens. Nicht wenige Blätter sind ohne Wassersäcke. Die Elateren haben ringförmige Verdickungen.

4. Eine javanische *Plagiochila* mit Wassersäcken. Das Vorkommen von Wassersäcken ist hier insofern von besonderem Interesse, als weitaus die meisten Arten dieser grossen Gattung solcher Bildungen entbehren; sie kommen hier durch Umrollung des ventralen Blattrandes zu Stande, sind bauchig aufgetrieben und einigermassen denen von *Lejeunea* ähnlich. Das besprochene Moos gehörte zu der als „*Cucullatae*“ bezeichneten Unterabtheilung der *adiantoiden Plagiochilen*.

5. „*Kurzia crenacanthoidea*“ bietet einen neuen Fall für die bei den Lebermoosen offenbar weiter verbreitete Erscheinung, dass die Blätter an den vegetativen Sprossen rudimentär, an den Sexualsprossen dagegen wohl entwickelt sind (*Zoopsis argentea*, *Arachniopnis*). Von den in 3 Reihen stehenden „Blättern“ sind die Amphigastrien

die unscheinbarsten, sie bestehen gewöhnlich nur aus 4 Zellen, die 2 Reihen bilden, auch die Seitenblätter besitzen keine Blattfläche, sie bestehen aus 3 an der Basis zusammenhängenden Zellfäden und es entsprechen wohl 2 dieser Reihen dem Ober-, eine dem Unterlappen. Verf. stellt die Pflanze zu *Lepidozia*; die (ursprünglich als Algengattung) aufgestellte Gattung *Kurzia* ist zu streichen. Ob wir in diesen Blättern reduzirte oder rudimentäre Organe zu sehen haben, lässt sich einstweilen noch nicht entscheiden.

V. *Utricularia.* Das leitende Princip dieser höchst interessanten Abhandlung ist die Frage: Lassen sich alle *Utricularien* bezüglich ihres Gesammtaufbaus auf e i n e n Typus zurückführen? Der Aufsatz beginnt mit einer historischen Einleitung, welche einen orientirenden Ueberblick über die verschiedensten Deutungen und Auffassungen gibt, zu denen die von den normalen besonders in morphologischer Beziehung so abweichenden Verhältnisse der *Utricularien* Anlass gegeben haben. Darauf folgt eine 14 Arten umfassende eingehende Einzelbeschreibung, in der folgende Arten geschildert werden: A. L a n d f o r m e n: I. mit (normal) blasenlosen Blättern: 1) *U. orbiculata* Wall., 2) *reniformis* A. de St. Hil., 3) *montana*, 4) *longifolia*, 5) *bryophila*. II. mit blasentragenden Blättern: 6) *U. Warburgi* Goeb., 7) *bifida*, 8) *affinis*, 9) *rosea*, 10) *elachista* Goeb., 11) *reticulata* Sm., III. mit Blättern, welche normale Ausläufer tragen: 12) *U. coerulea* L. B. W a s s e r f o r m e n: 13) *U. flexuosa* Vahl., 14) *stellaris*, 15) *exoleta*. Die cylindrisch gestreckten (bezw. fadenförmigen) Organe der Landformen werden dabei als „Ausläufer" bezeichnet, die der Wasserformen dagegen als „Sprosse mit zweizeilig gestellten, vielgetheilten, blasentragenden Blättern." — Den Schluss bildet ein ausführlicher Rückblick, p. 97—114, aus dem Folgendes hervorgehoben sei: Für die Land-*Utricularien* ist die Zurückführung auf einen Typus zweifellos; trotz der äusseren Verschiedenheiten bezüglich Grösse, Gestalt und Stellung der Blätter ergibt sich doch eine unverkennbare Gemeinsamkeit des Aufbaues. Bei allen Arten — so weit die Keimung untersucht werden konnte — tritt eine radiäre Keimpflanze auf, deren Axe mit einem Blütenstand abschliesst. An dieser Keimaxe entstehen Blätter, Blasen (nicht bei allen) und Ausläufer und diese letzteren bringen in den Achseln der Blätter neue Blütenstände hervor, die in ihrem Verhalten dem radiären Keimspross entsprechen. Alle diese landbewohnenden Arten sind wurzellos, eine Eigenthümlichkeit, die sie mit einer Anzahl anderer epiphytischen Pflanzen (*Hymenophylleen*) theilen. — Die Auskunft darüber, inwiefern die Wasserformen mit den Landformen im Aufbau übereinstimmen, gibt die Keimung. Auch hier bildet sich ein radiärer Keimspross, nur bleibt seine Axe sehr kurz, verkümmert und bringt gewöhnlich nur e i n e n Ausläufer hervor. Dieser aber entspricht zweifelsohne den Ausläufern der Landformen und bringt wie diese Blätter, Blütenstände etc. hervor. Was das Verkümmern

der primären Axe des Keimlings betrifft, so ist klar, dass eine im Wasser freischwimmende Pflanze nicht einen radiären, negativ geotropischen, über den Wasserspiegel sich erhebenden Spross treiben kann, wenn sie nicht Einrichtungen besitzt, um ihn zu stützen (wie *U. inflata* und *stellaris*), wie sie aber von den Keimpflanzen nirgends bekannt sind, so dass das Verhalten der Keimaxe mit den Lebensverhältnissen im Einklang steht.

Den Homologieen der Organbildung geht eine kurze Zusammenfassung der äusseren Gestaltung voraus: I. Blätter: bei den wasserbewohnenden Arten finden wir 1) die fein zertheilten, zweizeilig gestellten, normal blasentragenden Blätter der gewöhnlichen fluthenden Wassersprosse, 2) die krallenförmigen, blasenlosen, dicht mit Drüsen besetzten Blätter der oberen aus der Inflorescenzbasis entspringenden Sprosse, 3) die ganzrandigen, mit Spaltöffnungen versehenen, an den „rankenartigen Sprossen“ stehenden, 4) die Schwimmorgane der Inflorescenzen von *U. inflata* und *stellaris*, welche vermöge ihrer grossen Luftkammern die Inflorescenz aufrecht erhalten und die als Mittelformen zwischen Blättern und Ausläufern betrachtet werden können. — Bei den landbewohnenden Arten finden wir Blätter ohne Anhangsgebilde (im allg. Blätter, welche sich über das Substrat erheben) und Blätter mit Anhangsgebilden, die gewöhnlich auf der Blattunterseite stehende Blasen sind (aber auch Ausläufer, Blätter und Sprosse sein können).

II. Ausläufer: Hier können beblätterte Ausläufer, blasentragende und Rhizoiden unterschieden werden, die aber theilweise in einander übergehen können. Die beblätterten Ausläufer sind bei den Wasserformen schwimmende, zweizeilig beblätterte Sprosse mit axillärer resp. supraaxillärer Verzweigung, bei den Landformen ist die Verzweigung weniger regelmässig, es kommt sowohl (seltener) radiäre als dorsiventrale Verzweigung vor; im allgemeinen bevorzugen die Blätter Dorsalstellung, während die Ausläufer höherer Ordnung seitlich oder auf der Unterseite stehen. Die blasentragenden Ausläufer sind negativ heliotropisch und dringen in das Substrat ein, die Rhizoiden entspringen der Basis der Inflorescenzen und dienen sowohl zur Verankerung wie zur Wasseraufnahme, sie tragen weder Blätter, noch Blasen, sondern nur kurze Seitenästchen; bei den Wasserformen sind sie durch die „Krallensprosse“ vertreten.

III. Blasen kommen vor an dem radiären Keimspross (nicht bei allen Arten), an Ausläufern (von denen nicht wenige als speciell blasentragende Organe auftreten) und an den Blättern mancher Arten. Die Blasen lassen sich als umgebildete Blattorgane betrachten; die Ausbildung dieser kleinen Organe ist eine höhere als bisher bekannt war, namentlich sind es die verschiedenen Haarformen, welche hier zu berücksichtigen sind und die sehr verschiedene Functionen haben: die der Anlockung, Erleichterung des Hineingleitens in die Blasen und die im Inneren stehenden Haare mit beträchtlicher Oberflächenentwickelung, die der Aufnahme der zersetzten Substanzen. Eingehend geschildert werden hier noch 3 Blasenformen, weil der Bau der Blasen auch bei der Species-

charakteristik mehr Berücksichtigung verdient, als er bis jetzt gefunden hat: 1) der Typus von *U. vulgaris* (Beisp. *U. flexuosa*). 2) Blasen mit langen Antennen und verlängerter oberer Trichterwand (Beisp. *U. orbiculata*, *coerulea*, *bifida*, *elachista* u. a.). 3) Die Blasen von *U. rosea* und *Warburgi* mit weitem trichterförmigen Blaseneingang und messerklingenähnlichem Vorsprung auf der Unterseite des oberen Trichterrandes, der bis zur Klappe geht und einen Ersatz für die Antennenbildung repräsentirt.

In der historischen Einleitung wurde gezeigt, dass man bei den Vegetationsformen von *Utricularia* darüber im Unklaren war, was Blatt, Spross oder Wurzel zu nennen sei. Wurzeln fehlen, wie bereits hervorgehoben, immer; wie verhält es sich aber mit dem gegenwärtigen Verhältniss von Ausläufern, Blättern und Blasen? Zweifellos ist, so sonderbar dies auch zunächst klingen mag, dass Blätter und Ausläufer homologe Organe sind, wir finden nicht nur bei der Keimung beide Organe in übereinstimmender Stellung und ohne Regel das eine an Stelle des anderen auftretend (namentlich an der Inflorescenzbasis mancher Arten), sondern Blätter können auch als Ausläufer weiter wachsen und umgekehrt. Für die Deutung dieser Homologie gibt es 3 Möglichkeiten, von denen die beiden ersten auf den sonst bei Phanerogamen geltenden Regeln der Organbildung fussen. Zunächst seien die Landformen allein berücksichtigt: 1) die Ausläufer sind Sprosse und demgemäss die Blätter Flachsprosse, Phyllocladien, wie sie ja auch sonst vorkommen, 2) die Ausläufer sind umgebildete Blätter, die Laubblätter also echte Blattorgane, 3) das soeben aufgestellte Dilemma setzt voraus, dass Blatt und Spross scharf getrennte Organe seien, so dass die Umwandlung des einen in das andere nicht denkbar ist. — Umwandlung von Wurzeln in Sprossspitze kennen wir, wenn wir aber die von Blatt in Spross und umgekehrt bisher nicht beobachtet haben, so ist dies kein Grund, sie in Abrede zu stellen. Für die Sprossnatur der Ausläufer wird sich entscheiden, wer sie nur an und für sich, d. h. ohne Rücksicht auf ihre Homologieen betrachtet, dann müssten die Blätter als Phyllocladien aufgefasst werden, was es zwar verständlich machen würde, dass in manchen Fällen aus ihnen Ausläufer entspringen, was aber schon durch die Keimung widerlegt wird. Bei *U. montana* entsteht bei derselben ein Laubblatt und eine Blase, bei *U. bifida* und *affinis* ein Laubblatt und ein Ausläufer; wären diese Gebilde Sprosse, so hätten wir den sonst beispiellosen Fall, dass sofort bei der Keimung am Embryo 2 Sprosse ohne jede Blattbildung entstehen; auch stehen die angeblichen Phyllocladien und die Ausläufer selbst an den radiären Keim- und Inflorescenzsprossen stets deckblattlos. Da ferner Ausläufer an Stelle der Vorblätter an Blüten (und sogar an Stelle von Deckblättern) auftreten können, so ist, wenn wir uns in dem von 1) und 2) gebildeten Dilemma halten wollen, Annahme 2 die richtige, d. h. die Ausläufer sind umgebildete Blätter und nur die radiären Keim- und Inflorescenzsprosse haben Blattnatur. Auch bei den Wasserformen ist der „schwimmende Spross“ einem Blatte homolog. (Bei *U. exoleta* können die 2 Primärblätter zu Sprossen

auswachsen.) Die Frage, wie die Wasserformen zu Stande gekommen, lässt 2 Erklärungsmöglichkeiten zu: einmal lassen sie sich mit Landformen wie *U. reniformis* vergleichen; wie diese auf den Flanken blasentragende Ausläufer, auf der Oberseite Blätter besitzt, so haben die Wasserformen auf den Flanken blasentragende Blätter und auf der Oberseite „rankenähnliche" Sprosse (bei *U. reniformis* treten an den unterirdischen Sprossen gleichfalls dorsale Ausläufer statt der Blätter auf!) Die zweite Möglichkeit ist die, dass sich die Wasserformen von einem zweizeilig beblätterten Spross einer Landform ableiten, dessen Blätter sich dann reich verzweigt hätten. Welche dieser Möglichkeiten der Wirklichkeit am nächsten kommt, lässt sich derzeit nicht übersehen, jedenfalls tritt uns bei den Wasserformen keine principielle Abweichung entgegen. — Will man die übliche Unterscheidung in Blatt und Spross beibehalten, die Ausläufer als metamorphosirte Blätter betrachten, dann stösst man auf kaum geringere Schwierigkeiten, als bei Annahme 1); diese umgebildeten Blattorgane zeigen in vieler Beziehung Charaktere, die man sonst als den Sprossen eigenthümlich betrachtet, sie haben unbegrenztes Wachsthum, bringen Blätter hervor, die Achselsprosse tragen, ihre Auszweigungen liegen vielfach nicht, was doch sonst bei Blättern der Fall zu sein pflegt, in einer Ebene, kurz es kann keinem Zweifel unterliegen, dass hier die Grenze zwischen Blatt und Spross aufhört. Diese Verwischung der Grenzen zwischen Blatt- und Sprossbildung wird ohne Zweifel noch erleichtert durch den Umstand, dass die Blätter der Landformen, im Gegensatz zu anderen Landpflanzen, ein lange andauerndes Spitzenwachsthum besitzen.

VI. *Limnanthemum* weist ein scheinbares morphologisches Paradoxon auf: der Blütenstand scheint aus dem langen, fluthenden Blattstiel seitlich zu entspringen (so wurde das Verhältnis von älteren Autoren aufgefasst). In Wirklichkeit ist der eigentliche Blattstiel sehr kurz, nur der Theil oberhalb der Inflorescenz ist Blattstiel, er endigt mit kurzer scheidenförmiger Basis, welche die Inflorescenz im Jugendstadium umfasst. Die Entwickelungsgeschichte zeigt, dass die Inflorescenzen terminal sind und die ganze *Limnanthemum*-Pflanze sympodialen Aufbau besitzt, womit das bisher übersehene Vorkommen von grünen scheidenförmigen Niederblättern am Grunde der Inflorescenzen im Zusammenhange steht. Das Laubblatt drängt schon frühe den Vegetationspunkt der Inflorescenz zur Seite und nimmt Terminalstellung ein. Das breite Schwimmblatt verleiht der Inflorescenz den nöthigen Halt auf dem Wasserspiegel, die starke Verlängerung der Inflorescenzaxe, die sich nach der Tiefe des Wassers regelt, leistet hier biologisch denselben Dienst wie z. B. der Blattstiel bei *Nymphaea*.

L. Klein (Freiburg i. B.).

Heldreich, Th. v., Die Flora des Parnassos. [Titel griechisch: „*Ἡ Χλωρίς τοῦ Παρνασσοῦ*".] (Separatabdruck aus Schriften der Gesellschaft „Parnassos" in Athen. 1890.)

Enthält in der Einleitung das Bemerkenswertheste, was die Alten (Homer, Theophrast, Pausanias u. a.) über den Parnassos bezüglich seiner Vegetation geschrieben haben, dann einen historischen Ueberblick der botanischen Forschungen in neuer und neuester Zeit (Sibthorp, Clarke, Link, Sartori, Fraas, Spruner, Heldreich, Guicciardi und Samaritani, Orphanidès, Halacsy). Es folgt hierauf eine kurze Charakteristik der Regionen und der für den Botaniker interessantesten Lokalitäten, nebst einigen vergleichenden pflanzengeographischen Bemerkungen und schliesslich das systematische Verzeichniss der in den oberen Regionen des Parnassos bis jetzt beobachteten Gefässpflanzen — im ganzen 427 Arten. Die den einzelnen Arten beigefügten Zahlen beziehen sich auf die Regionen, in welchen die betreffende Pflanze vorkommt, und zwar bezeichnet die Zahl 1 die untere Waldregion von ca. 500 Meter Seehöhe an bis zu beiläufig 650 oder 700 Meter; die Zahl 2 die obere Wald- oder Tannenregion (regio abietina), charakterisirt durch Bestände von *Abies Apollinis* Link., *Pinus Laricio* Poir. und *Juniperus foetidissima* W., von ca. 650 oder 700 Meter an bis zur Seehöhe von 1400 bis 1600 Meter; die Zahl 3 die subalpine Region, die sich von der oberen Grenze der vorigen bis zum Gipfel (2457 Meter hoch) erstreckt.

Von den 427 im Verzeichnisse aufgezählten Arten sind 32 Arten und 6 Varietäten bisher nur auf dem Parnassos gefunden worden und wenigstens vorläufig als endemisch zu betrachten, sie sind in der Einleitung (S. 180—181) einzeln angeführt und im Verzeichniss mit einem *Π* bezeichnet. Der spezifische Beiname „Parnassi" oder „parnassicus-a-um" (abgesehen von dem Genus „Parnassia Linn.") wurde von den neueren Botanikern 34 Pflanzenarten gegeben, ferner wurden drei Arten dem Apollo gewidmet (*Abies Apollinis* Link. etc.), eine den Musen, eine speziell der Muse Calliope und zwei den Dichtern (*Viola poëtarum* Boiss. etc.). Von diesen 41 Arten hat sich jedoch die Mehrzahl (31) später auch auf anderen Gebirgen Griechenlands gefunden, und einige davon sind weit verbreitet (wie z. B. *Pterocephalus Parnassi* Sprengl.)

In dem vorliegenden Verzeichnisse wurde zum erstenmal der mit grossen sprachlichen Schwierigkeiten verbundene und soviel als möglich auf die alten klassischen Pflanzennamen gestützte Versuch durchgeführt, eine neugriechische wissenschaftliche Nomenklatur für die botanische Systematik zu schaffen.

v. Heldreich (Athen).

Ettingshausen, Const. von und **Krašan, Franz,** Beiträge zur Erforschung der atavistischen Formen an lebenden

Pflanzen und ihrer Beziehungen zu den Arten ihrer Gattung. II. Folge.*) (Denkschriften der kais. Akademie der Wissenschaften zu Wien. Bd. LV. 4°. 38 S. und 4 Tafeln in Naturselbstdruck).

Die Verfasser erweisen durch ihre Arbeiten immer mehr und mehr, dass der Phytopaläontologie die wichtige Bestimmung eines Wegweisers in der Genesis der Arten von Natur aus zukommt. Es muss also in den Vordergrund des phytopaläontologischen Studiums die Phyto-Phylogenie treten, d. i. die Erforschung der Formentwicklung der lebenden und vorweltlichen Pflanzenarten; die Motive zur Erklärung der vergangenen und der werdenden Arten schöpft dieser Wissenschaftszweig aus der lebenden Pflanze. Derartige Studien müssen aber durch die Erkenntniss geläutert sein, dass die übliche diagnostische Auffassung und Behandlung der Arten sich zu phylogenetischen Studien als viel zu eng und unzulänglich erweist, weil in dem Umfange der Species auch für die fossilen Formen und jene schwankenden Typen Raum geschaffen werden muss, mit denen der Florist oder Diagnostiker nichts anzufangen weiss, während sie gerade dem Phylogenetiker besonders werthvoll sind, da sie theils Residuen erloschener Arten, theils Keime werdender Formen in sich bergen. Die Forschung muss da zunächst die Merkmale des Laubes berücksichtigen.

Die Verff. knüpfen ihre Erörterungen in der Abhandlung, über die eben referirt wird, in erster Linie an die Gattung *Fagus.*

Da sich die umfangreiche, an Ideen und Thatsachenmateriale überaus reiche Abhandlung, zumal im Hinblicke auf die oft tacitäische Kürze, nicht leicht — ohne wieder eine Abhandlung zu schreiben — erschöpfend referiren lässt, so muss Ref. sich damit begnügen, auf die Mehrzahl der wesentlichsten Ergebnisse im Nachfolgenden aufmerksam zu machen. Die Arbeit gehört eben zu jenen, die unbedingt von dem Forscher, der sich für die Sache interessirt, im Original gelesen werden müssen. Vielfach sind zum Verständnisse des Textes Betrachtung und Vergleichung der reichlich (4 Quarttafeln) beigegebenen Naturselbstdrucke (= Physiotypien) nöthig.

Die beiden ersten Capitel beschäftigen sich mit dem „Formelement" und mit der „Originalität der Formelemente". Die Pflanzen zeigen entweder Blätter von durchaus einförmiger Gestaltung — wie z. B. unsere mitteleuropäische *Cornus-* und *Rhamnus*-Arten, *Robinien*, *Cytisus Laburnum*, *Acer Pseudo-Platanus* u. a., sie sind homotyp, alle Individuen der „Art" tragen das gleiche Formelement — oder von sehr verschiedener Gestaltung (verschiedene Formelemente), wie z. B. *Fagus silvatica*, wo die Zahl derjenigen Blattmodificationen, welche an ein und demselben Stamme angetroffen werden und gleichwohl auf die Diagnose der Species nicht passen, bis ein Drittel, ja bisweilen sogar die Hälfte des Laubes umfasst: *Quercus sessiliflora* und andere *Roburoiden* u. a. m., sie sind heterotyp.

*) Referat über die I. Folge siehe diese Zeitschr. Bd. XXXV. 1888. p. 13 f.

Man spricht von Homotypie und Heterotypie. Bei der letzteren, der Heterotypie, sind mehrerlei Fälle zu unterscheiden:

1. Ein Formelement ist das vorherrschende (Normalblatt, Normalfrucht etc.), die übrigen sind diesem untergeordnet, da sie die Physiognomie der Pflanze wenig beeinflussen; Verf. nennen sie accessorische Formelemente.

2. Zwei, seltener drei oder mehrere, gleichwerthige Formelemente kommen auf demselben Individuum vor, sie sind einander coordinirt.

3. Coordinirte und accessorische Formelemente finden sich auf ein und demselben Stamm.

Bei der Betrachtung dieser heterotypischen Constitutionsformen des Individuums nach ihren Beziehungen zur gegenwärtigen und zur fossilen Pflanzenwelt findet man regressive (= atavistische), da sie gewissen bekannten fossilen Typen gleichen oder doch in höheren und geringerem Masse entsprechen — und progressive — da sie, Merkmale tragend, welche einen Fortschritt in der Gestaltung eines einzelnen Individuums und einer Gruppe von genealogisch verwandten Individuen markiren, hierdurch förmlich der Zukunft vorgreifen — Formelemente. Auch bei fossilen Species finden sich progressive Formen. Das Normalelement entspricht der typischen Gestalt der Gegenwart.

Manche Formelemente ein- und desselben Baumes weisen auf lebende Arten (gleicher Gattung), die aber ein fremdländisches Gebiet bewohnen: adelphische Formelemente.

Von den verschiedenerlei Formelementen, welche den Typenkreis des Individuums bilden, ist nun das normale dasjenige, mit welchem der Formencyclus schliesst, alle anderen bezeichnen demnach nur entsprechende Uebergangsstadien der Formausbildung und werden von den Verff. transitorische Formelemente genannt.

Alle diese Bildungen werden nicht in beliebigem regellosem Durcheinander erzeugt. Für eine gewisse Kategorie solcher Formerscheinungen lässt sich mit Sicherheit eine periodische Alternation nachweisen.

Ein Beispiel periodisch wechselnder Formelemente bietet *Populus alba* L., wo sich ein streng geordneter Triebwechsel findet. Es ist höchst wahrscheinlich, dass in diesem Triebwechsel mit seinen eigenthümlichen Blattgestaltungen ein wesentlicher Theil der Entwicklungsgeschichte der Species einbegriffen ist.

Da bei den Formelementen im Ganzen weder eine in der gegenwärtigen geographischen Verbreitung der Pflanzen begründete Consequenz, noch irgend eine mit den Zeitperioden correspondirende Aufeinanderfolge, noch eine innere causale Abhängigkeit von den bekannten klimatischen Factoren bemerkbar ist, so bleibt nichts anderes übrig, als dieselben (sc. die Formelemente) als originär anzusehen, d. h. anzunehmen, dass sie in der ursprünglichen Constitution der Gattung (z. B. *Fagus*, *Quercus* etc.) begründet (keineswegs das eine von dem anderen ableitbar) sind.

Diese selbstständigen (= originären) Formelemente gehen zwar meist durch Vererbung von einer Generation auf die folgende über, allein es wirkt im Inneren des Organismus ein Bildungstrieb, welcher unter gewissen Umständen die gewöhnliche Ordnung der Dinge durchbricht, indem er (scheinbar) plötzlich ein ganz anderes Formelement auf die Bildfläche bringt, als diejenigen sind, die wir in der Descendenzreihe sehen.

Im dritten Kapitel legen die Verf. die „Homologie der Formelemente der Buche mit Hinblick auf die fossilen Arten“ und in dem „Formverwandschaft und Genealogie“ betitelten vierten Kapitel ihre Ansichten über die „wechselseitigen Beziehungen zwischen Formähnlichkeit und Descendenz in wirklich genealogischem Sinne“ dar. Dieser Erörterung geht eine übersichtliche Zusammenstellung der Formelemente der lebenden Buche voraus zu dem Zwecke, einen Ueberblick zu gewinnen, der einerseits zur Auffindung der zusammengehörigen Typen der Gegenwart und der Vorzeit, anderseits zum Verständnisse der Formentwicklung unserer Buche unumgänglich nöthig ist. Dies nun bildet dann das Substrat für die Auseinandersetzungen über Formverwandtschaft und Genealogie. Es wird hier entwickelt, dass die Formelemente originär sind, dass sie sich nicht genealogisch auseinander entwickelt haben können; ein enger gegenseitiger Anschluss zweier Typen ist auch für den Fall möglich, dass die Pflanzenindividuen, an denen wir sie unterscheiden, räumlich durch Oceane oder chronologisch durch mehrere Perioden von einander getrennt sind. Mehrseitige Uebergänge unter den Formelementen einer „Art“ schliessen die Annahme einer linearen oder genealogischen Entwicklung, wobei von einer bestimmten „Urform“ ausgegangen werden müsste, völlig aus. Was den Begriff „Art“ oder „Species“ selbst als „systematische Einheit“ anbelangt, so zeigen die Verff., wie sehr man geneigt ist, die Arten der Pflanzen als reelle Dinge aufzufassen und als concrete Begriffe zu behandeln, während sie doch nur Abstracta sind, auf welche sich der Begriff der genealogischen Abstammung nicht übertragen lässt. „Der Irrthum, der dem Gebrauche des „Artabstammung“ anklebt, ist übrigens leicht zu erklären: bei der Begriffsbildung geht der Mensch vom Concreten aus, wir sehen notorisch, dass eine Buche sich vermehrt, und glauben daher nur zu leicht, dass dies auch von der Buchen-Art*) gesagt werden könne, und fürs zweite sind viele Baumarten homotyp (z. B. *Olea Europaea*, *Laurus nobilis*); ein Baum ist wie der andere, und die Generationen gleichen einander seit Jahrtausenden; hierdurch werden wir um so mehr in dem Irrthum bestärkt.“

Eine Discussion der „Mangelhaftigkeit der Systeme“ leitet das fünfte (Schluss-) Capitel ein, welches uns ausserdem einen „Rückblick auf die ältesten Typen des Buchengeschlechtes, ihre Beziehungen zu den lebenden Arten der nördlichen und der südlichen Hemisphäre

---

*) Kastanie, Erle, Pappel etc.

bietet. Ueber die „natürlichen“ Systeme begründen die Verff. den folgenden Ausspruch: „Ein „natürliches“ System bleibt unter allen Umständen Etwas, das mit allen Mängeln des menschlichen Geistes behaftet ist, es trägt immer mehr die Schwächen als die Vorzüge desselben zur Schau. Man wird darum höchstens eine nach einem oder dem anderen anerkannten Grundsatze durchgeführte Uebersicht der Erscheinungsformen anstreben und jene Gruppirung als die beste betrachten, welche uns am vollständigsten den Zusammenhang der beobachteten Thatsachen erkennen oder wenigstens ahnen lässt.“

Schliesslich möge noch ein Ueberblick über die in Betreff der phylogenetischen Verhältnisse der Gattung *Fagus* gewonnenen Resultate gegeben werden:

1. Die fossilen Buchenblätter der nördlichen Hemisphäre spiegeln sich, mehr oder weniger deutlich, in den atavistischen Formelementen der europäischen Waldbuche ab. Es ist hiernach fast unmöglich, festzustellen, von welcher der bis jetzt bestimmten fossilen Buchen der nördlichen Breiten unsere *Fagus silvatica* (wenn wir diese Baumart in ihrer Gesammtheit uns vor Augen halten) abstamme, dieselbe kann ja fast mit gleichem Rechte von jeder fossilen abgeleitet werden. Da aber die Hypothese, dass unsere Waldbuche von zwei oder mehreren selbstständigen Buchenarten (des älteren Tertiär oder der Kreideperiode) zugleich abstammen könne, ausgeschlossen werden muss, so bleibt nur die Annahme übrig, dass die bisher beschriebenen vorweltlichen Buchenformen dieser Hemisphäre nicht als selbstständige Arten betrachtet werden können, sondern in eine Art zusammenzufassen seien, und dass jene dieser einen Art nur als Varietäten, beziehungsweise als Formelemente angehören. Es erscheint diese Annahme um so weniger bedenklich, je genauer man die thatsächlich grosse Formenmannigfaltigkeit in der Blattbildung bei *Fagus silvatica* mit den Formen der bis jetzt bekannt gewordenen fossilen Buchenblätter Europas, Nordamerika's und der arktischen Zone vergleicht.

2. Die Tertiärbuchen der südlichen Hemisphäre, wo heutzutage ausschliesslich die Abtheilung *Nothofagus* vertreten ist, weisen auch Repräsentanten von *Eufagus* auf. Die unzweifelhaft hierzu gehörigen *F. Benthami*, *F. Risdoniana*, *F. Wilkinsoni*, *F. ulmifolia*, *F. Ninnisiana* u. a. schliessen sich innig an die fossilen Buchen der nördlichen Breiten an und sind ebenso in den Formelementen der *F. silvatica* repräsentirt.

3. Die in der Tracht so eigenthümlichen Buchen der südlichen Hemisphäre, welche zu *Nothofagus* gehören, lassen doch einige Vergleichspunkte mit gewissen accessorischen Formelementen der *F. silvatica* übrig. Hauptsächlich ist es *F. silv.* forma *parvifolia*, welche sich den fossilen *F. Muelleri*, und *F. celastrifolia* und so mittelbar den jetztlebenden analogen *F. Cunninghami*, *F. fusca*, *F. Dombeyi* und *F. Menziesii* in unzweifelhafter Weise anschliesst. Die atavistische Beziehung unserer *F. silvatica*, *F. parvifolia* zur *F. Muelleri*,

welcher die *F. celastrifolia* als Formelement zufallen, dürfte aber selbst über jene Zeit hinaus, in welcher die Entstehung von *F. silvatica* beginnt, zurückreichen und auf den Ursprung von *Eufagus* und *Nothofagus*, der vielleicht in die Kreideperiode fällt, hindeuten. Letzteres ist um so wahrscheinlicher, als in beiden Hemisphären das erste Erscheinen von *Fagus*-Resten in den Schichten der Kreideformation constatirt werden konnte.

Krasser (Wien).

Bemerkung zu L. Klein's Referat.*)

In seinem Referat über meine Schrift äussert L. Klein die Meinung, dass sich die Rolle der von mir bei der *Vampyrella vorax* Cnk. var. *β dialysatrix* mihi beobachteten Vacuole (Verdauungsvacuole**) „erheblich einfacher erklären lassen dürfte: Die Cellulosemembran umhüllt die ausgenutzten, beziehungsweise nicht weiter ausnutzbaren Nahrungsstoffe, wir hätten es dann, sagt Referent, mit einem Excretionsorgan und nicht mit einer Verdauungsvacuole zu thun; dafür scheint auch das Zurückbleiben beim Ausschlüpfen der Amoebe aus der Cystenhaut zu sprechen“.

Obgleich Klein diese seine Meinung höchst vorsichtig und „ohne etwas praejudiciren zu wollen“, äussert (da dieselbe augenscheinlich nur auf theoretischer Betrachtung und nicht auf directer Beobachtung beruht), halte ich es doch für meine Pflicht, derselben entgegenzutreten, um zu verhüten, dass der sowohl hier bei der *Vampyrella*, als auch bei anderen Organismen, wie *Pseudospora edax* und *Ectobiella Plateaui* De Bruyne***) (welche aber noch sehr mangelhaft untersucht sind) stattfindende Prozess eine falsche Deutung erhalte.

So lange die verschlungenen Organismen im Körper der *Vampyrella* ohne alle Ordnung zerstreut bleiben, ist an ihnen auch keine merkliche Veränderung zu beobachten, erst wenn dieselben in der Mitte des Protoplasten versammelt und in eine deutlich contourirte Vacuole eingeschlossen sind, fangen sie an, sich zu verändern: nackte Organismen (*Euglena*, manche Zoosporen) schrumpfen zusammen, bei mit Membran versehenen Organismen (*Stigeoclonium*, *Cosmarium*, *Chlamydomonas*, *Diatomeen* etc.) tritt das Plasma von den Wänden zurück — in diesem Stadium lässt sich auch schon die Membran der Vacuole nachweisen — dann fangen sie an ihre

---

*) W. Wahrlich: Anatomische Eigenthümlichkeit einer *Vampyrella*. (Refer. von L. Klein im Botan. Centralblatt. Bd. XLII. 1890. Nr. 23. S. 303.)

**) Bericht d. Deutsch. bot. Ges. 1889. S. 277.

***) Dr. C. De Bruyne Verteringsvacuolen bij lagere Organismen. (Botanisch jaarboek uitgegeven door het kruidkundig genootschap Dodonaea te Gent. 1890. p. 114.)

Farbe zu verändern, das Grün geht in Hellbraun über und letzteres wird allmählich dunkler und nimmt eine röthliche Nüance an (der braunrothe Farbstoff geht theilweise in den Körper der *Vampyrella* über, und je älter dieselbe wird, desto intensiver ist sie gefärbt); schliesslich bleiben von den aufgenommenen Organismen nur kaum kenntliche Reste nach.

Aus dem Gesagten können wir also mit Recht die Folgerung ziehen, dass die Verdauung der Nahrungsstoffe in der Vacuole stattfindet und zwar, wenn dieselbe schon von einer Cellulosemembran umgeben ist, wovon wir uns deutlich durch Reagentien überzeugen können, und die Vacuole verdient daher vollkommen den Namen Verdauungsvacuole, dass sie aber zugleich auch als Excretionsorgan fungiren muss, ist selbstredend.

Das Gleiche nimmt auch C. De Bruyne an, er schreibt nämlich*): „bij *Pseudospora edax* — vereenigen zich de opgenomen voedingsstoffen in eene vacuole met duidelijke membraan (Fig. 2, 3); daarin grijpt hunne vertering plaats, die men onder het microscoop volgen kann“. —

Folglich müssen wir auch annehmen, dass hier gewisse Fermente bei der Verdaung thätig sind, und ich glaube nicht, dass wir damit den hier stattfindenden Prozess complicirter machen, wissen wir doch aus der Physiologie höher organisirter Wesen, dass selbst da, wo die zu verdauenden Stoffe mitten im Zellplasma eingelagert sind, wie Amylum, Proteinkörner, Krystalloide, Oeltropfen etc., gewisse Enzyme (Diastase, Invertin, Pepsin, Emulsin, Mirosin unter andern) die Umwandlung der Stoffe bewirken müssen. —

Botanisches Institut der Kaiserlichen Militär-Medicinischen Academie zu St. Petersburg.

W. Wahrlich.

Neue Litteratur.**)

Geschichte der Botanik:

Klein, Gyula, Emlékbeszéd Heer Oszwald külsö tagról. [Denkrede auf Oswald Heer, als auswärtiges Mitglied der Ungarischen Akademie der Wissenschaften.] (A Magyar Tudományos Akadémia Elhúnyt Tagjan Fölött Tartott Emlékbeszédek. VI. Kötet. 8. Szám. 1890.) 8°. 36 pp. Budapest 1890. 40 Kr.

---

*) l. c. pag. 115.

**) Der ergebenst Unterzeichnete bittet dringend die Herren Autoren um gefällige Uebersendung von Separat-Abdrücken oder wenigstens um Angabe der Titel ihrer neuen Veröffentlichungen, damit in der „Neuen Litteratur“ möglichste Vollständigkeit erreicht wird. Die Redactionen anderer Zeitschriften werden ersucht, den Inhalt jeder einzelnen Nummer gefälligst mittheilen zu wollen, damit derselbe ebenfalls schnell berücksichtigt werden kann.

Dr. Uhlworm,
Terrasse Nr. 7.

Nomenclatur, Pflanzennamen, Terminologie etc.:

Petzold, W., Volksthümliche Pflanzennamen aus dem nördlichen Theile von Braunschweig. III. (Deutsche botanische Monatsschrift. Bd. VIII. 1890. p. 116.)

Pilze:

Dietel, P., Ueber den Generationswechsel von Uromyces lineolatus (Desm.) Schütz. (Hedwigia. Bd. XXIX. 1890. Heft 3.)

— —, Beschreibung der Teleutosporenform von Uredo Agrimoniae DC. (l. c.)

Gasperini, G., Recherches morphologiques et biologiques sur un microorganisme de l'atmosphère, le Streptothrix Foersteri Cohn. (Annales de micrographie. 1890. No. 10/11. p. 449—473.)

Karsten, P. A., Fragmenta mycologica. XXIX. (Hedwigia. Bd. XXIX. 1890. Heft 3.)

Mac Millan, Conway, Note on a new species of Actinoceps B. and Br. (The American Naturalist. Vol. XXIV. 1890. p. 777.)

Magnus, P., Ein bemerkenswerthes Auftreten des Hausschwammes, Merulius lacrimans (Wulf.) Schum. im Freien. (Hedwigia. Bd. XXIX. 1890. Heft 3.)

Saccardo, P. A., Fungi aliquot australienses. (l. c.)

Van Bambeke, Ch., De l'existence probable chez Phallus (Ithyphallus) impudicus L. d'un involucrum ou indusium rudimentaire. (Extrait du Botanisch Jaarboek. 1891.) 8°. 9 pp. 1 pl. Gand 1890.

Flechten:

Spitzner, W., Beitrag zur Flechtenflora Mährens und Oesterreich-Schlesiens. (Verhandlungen des naturforschenden Vereins in Brünn. Bd. XXVIII. 1890.) 8°. 8 pp. Brünn 1890.

Zukal, H., Epigloea bactrospora. Eine neue Gallertflechte mit chlorophyllhaltigen Gonidien. (Oesterreichische botanische Zeitschrift. 1890. p. 323. Mit Tafel.)

Muscineen:

Stephani, F., Die Gattung Lejeunea im Herbarium Lindenberg. [Schluss.] (Hedwigia. Bd. XXIX. 1890. Heft 3.)

Warnstorf, C., Contributions to the knowledge of North American Sphagna. II. (The Botanical Gazette. Vol. XV. 1890. p. 189.)

Winter, Ueber Hypnum flagellare Dicks. (Deutsche botanische Monatsschrift. Bd. VIII. 1890. p. 126.)

[Verf. hat dieses seltene Moos mit Früchten an nassen Felsen bei Ottenhöfen in Baden gefunden.]

Gefässkryptogamen:

Wünsche, O., Der naturkundliche Unterricht in Darbietungen und Uebungen. Heft I. Die Farne. 8°. 18 pp. 1 Tafel. Zwickau (Gebr. Thost) 1890. M. 0.30.

Physiologie, Biologie, Anatomie und Morphologie:

Darwin, C., Journal of researches into the natural history and geology of the countries visited during the voyage of H. M. S. Beagle round the world under the command of Captain Fitz Roy. New illustr. edit. 8°. 615 pp. London (Nelson) 1890. Sh. 4 —

Finselbach, Willy, Beiträge zur Kenntniss der Anordnung der Saftschläuche in den Umbelliferen. (Archiv der Pharmacie. Bd. CCXXVIII. 1890. p. 493.)

Gilson, Eugène, La subérine et les cellules du liège. (La Cellule. Tome VI. 1890. Fasc. I. p. 63—114. Avec 1 planche.)

Robertson, Charles, Flowers and insects. V. (The Botanical Gazette. Vol. XV. 1890. p. 199.)

Rostowzew, F., Die Entwicklung der Blüte und des Blütenstandes bei einigen Arten der Gruppe Ambrosieae und Stellung der letzteren im System. (Bibliotheca Botanica. Heft XX. 1890.) 4°. V, 23 pp. 7 Tafeln. Cassel (Th. Fischer) 1890. M. 10.—

Turner, Sir W., The cell theory, past and present; an address. 8°. London (Williams & N.) 1890. Sh. 1.6.

Weiss, A., Untersuchungen über die Trichome von Corokia budleoides Hort. (Sep.-Abdr.) 8⁰. 15 pp. 1 Tafel. Leipzig (G. Freytag in Comm.) 1890. M. 0.60.

Westermaier, M., Zur Embryologie der Phanerogamen, insbesondere über die sogenannten Antipoden. (Sep.-Abdr.) 4⁰. 39 pp. 3 Tafeln. Leipzig (Engelmann, in Comm.) 1890. M. 4.—

Wortmann, Julius, Ueber den Nachweis, das Vorkommen und die Bedeutung des diastatischen Enzyms in den Pflanzen. (Botanische Zeitung. 1890. p. 581.)

Systematik und Pflanzengeographie:

Appel, Otto, Coburgs Cyperaceen. (Deutsche botanische Monatsschrift. Bd. VIII. 1890. p. 102.)

Baillon, H., Histoire des plantes. Tome X. Monographie des Asclépiadacées, Convolvulacées, Polémoniacées et Boraginacées. 8⁰. p. 221—402 avec 145 fig. Paris (Hachette & Co.) 1890. Fr. 10.—

Beck, Günther, Ritter von Mannagetta, Monographie der Gattung Orobanche. 2. Hälfte. (Bibliotheca Botanica. Heft XIX. 1890. 2. Hälfte.) 4⁰. VIII. p. 161—275 mit 4 farbigen Tafeln und 3 farbigen Karten. Cassel (Fischer) 1890. M. 40.—

Borbás, Vinc. von, Közep-Európa, különösen Magyarország kakükfüveinek ismertetése. Symbolae ad Thymos Europae mediae, praecipue Hungariae cognoscendos. (Sep.-Abdr. aus Mathemat. és természéttudományi Közlemények vonatkozólag a hazai viszonyokra. XXIV Kötet. 1890. p. 37—116.) [Ungarisch.]

— —, Quercus Budenziana meg a Mocsártölgy rokonsaga. Quercus Budenziana et species Botryobalanorum. (Természetrajzi Füzetek. Vol. XIII. 1890. Pars I. p. 26—33.)

Buchenau, F., Monographia Juncacearum. [Schluss.] (Botanische Jahrbücher für Systematik, Pflanzengeschichte und Pflanzengeographie. Bd. XII. 1890. Heft 3/4. p. 193—495.)

Cogniaux, A., Cucurbitacearum novum genus et species. (Proceedings of the Californian Academy of Sciences. Ser. II. Vol. III. 1890. p. 58—60.)

Engler, A., Beiträge zur Kenntniss der Sapotaceae. (Botanische Jahrbücher für Systematik, Pflanzengeschichte und Pflanzengeographie. Bd. XII. 1890. Heft 3/4. p. 496—512.)

Evans, Walter H., A new Helianthemum. (The Botanical Gazette. Vol. XV. 1890. p. 211.)

Fiek, E., Ueber neue Erwerbungen der schlesischen Flora. (Deutsche botanische Monatsschrift. Bd. VIII. 1890. p. 98.)

Fritsch, Karl, Zur Flora von Madagascar. (Annalen des K. K. Naturhistorischen Hofmuseums in Wien. Bd. V. 1890. No. 3. p. 492.)

Gandoger, Michael, Flora Europae terrarumque adjacentium, sive enumeratio plantarum per Europam atque totam regionem mediterraneam cum insulis atlanticis sponte crescentium, novo fundamento instauranda. Tome XXII. Asparageae, Aroideae, Bromeliaceae, Palmae, Scitamineae, Amaryllideae, Liliaceae, Colchicaceae et Irideae. 8⁰. 328 pp. Paris (Savy) 1890.

Gelmi, Enrico, Ueber Rosa canina und Rosa glauca der tridentinischen Alpen. (Deutsche botanische Monatsschrift. Bd. VIII. 1890. p. 119.)

Glaab, L., Bemerkungen über eine Beschreibung des Amorphophallus Rivieri. (l. c. p. 124.)

Knuth, Paul, Sommerwanderungen auf Sylt. (l. c. p. 122.)

Kükenthal, G., Carex glauca × tomentosa n. hybr. = C. Brückneri m. (l. c. p. 107.)

Lakowitz, Die Vegetation der Danziger Bucht. (Sep.-Abdr. aus der Festgabe des Westpreussischen Fischerei-Vereins für die Theilnehmer des III. Deutschen Fischereitages in Danzig 1890.) 8⁰. 26 pp. Danzig 1890.

Murr, J., Beiträge zur Kenntniss der Hieracien Nordtirols. (Deutsche botanische Monatsschrift. Bd. VIII. 1890. p. 108.)

Schwacke, W., Eine brasilianische Gunnera, Gunnera manicata Linden. (Beiblatt zu den Botanischen Jahrbüchern. No. 28. 1890. p. 1.)

— —, Ein Ausflug nach der Serra de Caparaó (Staat Minas, Brasilien), nebst dem Versuche einer Vegetationsskizze der dortigen Flora. (l. c. p. 4.)

Simonkai, L., Bemerkungen zur Flora von Ungarn. XIII. (Oesterreichische botanische Zeitschrift. 1890. p. 333.)

Taubert, P., Die Gattung Otacanthus Lindl. und ihr Verhältniss zu Tetraplacus Radlk. (Beiblatt zu den Botanischen Jahrbüchern. No. 28. 1890. p. 11.)

Terraciano, N., Intorno ad alcune piante della flora di Terra di Lavoro. (Rendiconto dell' Accademia delle scienze fisiche e matematiche di Napoli. Ser. II. Vol. IV. 1890. Fasc. 5/6.)

Williams, Tom. A., Notes on the Cañyon flora of Northwest Nebraska. (The American Naturalist. Vol. XXIV. 1890. p. 779.)

Winkler, A., Ueber Lepidium micranthum Ledeb. (Deutsche botanische Monatsschrift. Bd. VIII. 1890. p. 126.)

Zahn, H., Berichtigungen und Ergänzungen zur 16. Auflage von Dr. August Garcke's Flora von Deutschland. (l. c. p. 112.)

Phaenologie:

Schneck, Jacob, Some effects of the mild winter. (The Botanical Gazette. Vol. XV. 1890. p. 209.)

Phytopalaeontologie:

Dawson, W. and **Penhallow, D. P.**, On the pleistocene flora of Canada. (Bulletin of the Geological Society of America. Vol. I. 1890. p. 311—334.)

Ettingshausen, C., Freiherr von und **Krašan, F.**, Untersuchungen über Ontogenie und Phylogenie der Pflanzen auf paläontologischer Grundlage. III. (Sep.-Abdr.) 4°. 36 pp. 7 Tafeln. Leipzig (Freytag in Comm.) 1890. M. 4.60.

Teratologie und Pflanzenkrankheiten:

Bruhin, Th. A., Die linicolen und Luzerne-Unkräuter Deutschlands und der Schweiz. (Deutsche botanische Monatsschrift. Bd. VIII. 1890. p. 100.)

Cugini, G., Istruzione popolare per combattere la peronospora della vite nella provincia di Modena, campagna 1889. (Bollettino della Reale stazione agraria di Modena. Nuova Ser. Vol. IX. 1889.)

— — e **Macchiati, L.**, Principali insetti ed acari dannosi all' agricoltura, osservati nell' anno 1889 in provincia di Modena. (l. c.)

— —, Notizie intorno alle malattie crittogamiche, osservate in piante coltivate nel modenese nel 1889. (l. c.)

— —, Relazione al ministero intorno ai rimedî usati nel 1889 nel modenese contro la peronospora della vite. (l. c.)

de Bruyne, C., Monadines et Chytridiacées, parasites des algues du Golfe de Naples. (Archiv de biologie. Tome X. 1890. Heft 1. p. 43—104.)

Grazzi Soncini, G., Fillossera, viti americane, innesto. 4°. 80 pp. 4 tab. Conegliano (Tip. Cagnani) 1890. L. 1.50.

Heinricher, E., Neue Beiträge zur Pflanzen-Teratologie und Blüten-Morphologie. (Oesterreichische botanische Zeitschrift. 1890. p. 328. Mit 1 Holzschnitt.)

Hollrung, M., Das Auftreten der Rübennematode an Erbsen und anderen Leguminosen. (Deutsche landwirthschaftliche Presse. 1890. No. 61. p. 477.)

Joliceur, H., Les ennemis des vignes champenoises. 8°. 471 pp. avec fig. Reims (Impr. Justinart) 1889.

Istruzioni per combattere la peronospora. (Commissione di viticultura e d'enologia della provincia d'Arezzo.) 8°. 14 pp. Arezzo (Tip. B. Pichi) 1890.

Koch, Alfred, Zur Kenntniss der Fäden in den Wurzelknöllchen der Leguminosen. (Botanische Zeitung. 1890. p. 607.)

Koch, Friedrich Augustin, Viti americane adatte alla produzione del seme; mezzi naturali per preservare la viticoltura malgrado la fillossera: indirizzo agli esperti e profani viticultori, tradotto da **Alessandro Plotti.** 8°. 38 pp. Treviso (Tip. Zoppelli) 1890.

Loew, E., Ueber die Metamorphose vegetativer Sprossanlangen in Blüten bei Viscum album. (Botanische Zeitung. Bd. XLVIII. 1890. p. 565.)

Macchiati, L., Malattie delle piante, prodotte da cause non perfettamento note. (Bollettino della Reale stazione agraria di Modena. Nuova Ser. Vol. IX. 1889.)

Magnus, P., Eine weisse Neottia nidus avis. (Deutsche botanische Monatsschrift. Bd. VIII. 1890. p. 97.)

Räthay, Emerich, Ueber die Abbildungen peronosporakranker Trauben und die verschiedenen Arten des „Rot". (Allgemeine Wein-Zeitung. Bd. VII. 1890. p. 323.)

— —, Wo überwintert die Wurzellaus? (l. c. p. 343.)

Ravizza, F., La peronospora: istruzioni pratiche per combatterla. 8. ediz. 8°. 48 pp. Torino (Barbero) 1890. L. 0.75.

Recusani, Fr., Suggerimenti ai contadini, da servire loro di guida nella imminente lotta contro la peronospora. (Comizio agrario di Casalmaggiore). 8°. 13 pp. Casalmaggiore (Tip. Aroldi) 1890.

Serres, Paul, La vigne et ses parasites. Le Phylloxéra, la chlorose et leur remède rationnel. 3e édit. 8°. III, 394 pp. Poitiers (Impr. Blais, Roy et Co.) 1890. Fr. 4.—

Medicinische und pharmaceutische Botanik:

Bang, B., Experimentelle Untersuchungen über tuberculöse Milch. (Zeitschrift für Thiermedicin. Bd. XVII. 1890. Heft 1. p. 1—17.)

Bardet, G., Des principes actifs de la digitale et de leur prescription. (Extr. du „Nouveaux Remèdes". 1890.) 8°. 20 pp. Paris (Doin) 1890.

Bentivegna, R. e **Sclavo, A.,** Un caso d'inquinamento in una conduttura di acqua potabile per lo sviluppo della „Crenothrix Kühniana". (Riv. d'igiene e sanità pubbl. 1890. No. 1. p. 1—16.)

Bertram, J. und **Gildemeister, E.,** Ueber das Kessoöl. (Archiv der Pharmacie. Bd. CCXXVIII. 1890. p. 483.)

Buchner, H., Ueber pyogene Stoffe in der Bakterienzelle. (Berliner klinische Wochenschrift. 1890. No. 30. p. 673—677.)

Cornevin, Ch., Les plantes vénéneuses et des empoisonnements qu'elles déterminent. 8°. XII, 524 pp. avec fig. Paris (Firmin-Didot et Co.) 1890.

Faber, K., Die Pathogenese des Tetanus. (Berliner klinische Wochenschrift. 1890. No. 31. p. 717—720.)

Gasser, J., Note sur un nouveau procédé de diagnostic differentiel du bacille d'Eberth. (Comptes rendus de la Société de biologie. 1890. No. 27. p. 463—465.)

Gley et **Charrin,** Tumeurs et microbes. (Comptes rendus de la Société de biologie. 1890. No. 26. p. 450.)

Gruber, Bakteriologische Wasseruntersuchung. (Vorträge des Vereins zur Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntnisse in Wien. Jahrg. XXX. Heft 5.) 8°. Wien (Hölzel) 1890. M. 0.60.

Herbst, H. H., Etiology of diphtheria with special reference to the mould-phytophthora infestans as the causal agent. (Leligh Valley Med. Magaz., Easton, Pa. 1889/90. p. 143—155.)

Hirsch, B. und **Schneider, A.,** Commentar zum Arzneibuch für das deutsche Reich (Pharmacopoea germanica, ed. III), mit vergleichender Berücksichtigung der früheren deutschen und anderer Pharmakopöen. Lief. 1. 8°. 64 pp. Göttingen (Vandenhoeck & Ruprecht) 1890. M. 1.—

Holst, A., Oversigt over bakteriologien for laeger og studerende. 8°. Christiania (H. Aschehoug & Co.) 1890. Kr. 4.50.

Krogius, A., Note sur un bacille pathogène (Urobacillus liquefaciens septicus) trouvé dans les urines pathologiques. (Comptes rendus de la Société de biologie. 1890. No. 27. p. 65—70.)

Migula, W., Die Artzahl der Bakterien bei der Beurtheilung des Trinkwassers. (Centralblatt für Bakteriologie und Parasitenkunde. Bd. VIII. 1890. No. 12. p. 353—361.)

Petruschky, J., Bakterielle Befunde bei Influenza nebst vergleichenden Untersuchungen über Kettenkokken. (Fortschritte der Medicin. 1890. No. 14/15. p. 543—547, 580—586.)

Pigache, Eugène, Contribution à l'étude de l'Hydrastis Canadensis dans le traitement des affections utérines. [Thèse.] 8°. 86 pp. Paris (Davy) 1890.

Technische, forst-, ökonomische und gärtnerische Botanik:

Batalin, A., Das Perenniren des Roggens. (Acta Horti Petropolitani. Vol. XI. 1890. No. 6. p. 297—303.)

Cariaggi, Gius., Insegmento agrario: il maestro agricoltore. Vol. I. 8°. 163 pp. Campobasso (Tip. Colitti) 1890. L. 1.—

Cugini, G., Un' esperienza di concimazione della canapa. (Bollettino della R. stazione agraria di Modena. Nuova Ser. Vol. IX. 1889.)

— —, Esperienze sul valore fertilizzante delle diverse forme dell' acido fosforico. (l. c.)

— —, Descrizione della forma e della struttura degli organi fiorali e del frutto della Zea Mais. (l. c.)

Froissart, D., Essais de semences et d'engrais exécutés à Campagne-lès-Hesdin en 1889. Culture „intensive" du blé. 4°. 36 pp. Lille (Impr. Danel) 1890.

Golden, Katherine E., Fermentation of bread. (The Botanical Gazette. Vol. XV. 1890. p. 204.)

Macchiati, L., Sessualità, anatomia del frutto e germinazione del seme della canapa, Cannabis sativa. (Bollettino della Reale stazione agraria di Modena. Nuova ser. Vol. IX. 1889.)

Molon, G., Buone frutta: studî di fitografia e di tassonomia pomologica. Parte I. 4°. XXIII, 184 pp. Conegliano (Tip. Cagnani) 1890.

Ponsot et **Petit, A.**, Les vignes américaines. Catalogue et manuel. Suivie d'une instruction sur les engrais. 8°. 264 pp. Bordeaux et Paris (Masson) 1890. Fr. 2.50.

Rousseau, Th., Guide pratique de reboisement. 2. édit. rev., corrig. et augm. 8°. 274 pp. Nancy (Berger-Levrault) 1890. Fr. 1.25.

Schirmer, H., Das Wachsthum der Laubhölzer auf dem Vogesensandstein der Pfalz. 8°. 21 pp. Neustadt a. H. (Gottschick-Witter in Comm.) 1890. M. 1.—

Sturtevant, E. L., The history of the garden vegetables. [Cont.] (The American Naturalist. Vol. XXIV. 1890. p. 719.)

Van Houten, P. J., Handleiding voor de pepercultuur. 8°. II, 186 pp. und 16 tab. Amsterdam (J. H. de Bussy) 1890. Fl. 1.75.

Personalnachrichten.

Dem Director des Westpreussischen Provinzial-Museums in Danzig, Dr. **Conwentz**, ist das Prädicat Professor beigelegt worden.

Der bisherige Professor der Botanik und Zoologie an der Universität Buenos Aires, Dr. **Carlos Berg**, ist einem Rufe als Director des Naturhistorischen Museums nach Montevideo gefolgt.

Inhalt:

Ausgegeben: 1. October 1890.

Druck und Verlag von Gebr. Gotthelft in Cassel.

Band XLIV. No. 2. XI. Jahrgang.

Botanisches Centralblatt.

REFERIRENDES ORGAN

für das Gesammtgebiet der Botanik des In- und Auslandes.

Herausgegeben

unter Mitwirkung zahlreicher Gelehrten

von

Dr. Oscar Uhlworm und **Dr. F. G. Kohl**

in Cassel. in Marburg.

Zugleich Organ

des

Botanischen Vereins in München, der **Botaniska Sällskapet i Stockholm**, **der botanischen Section des naturwissenschaftlichen Vereins zu Hamburg**, **der botanischen Section der Schlesischen Gesellschaft für vaterländische Cultur zu Breslau**, der **Botaniska Sektionen af Naturvetenskapliga Studentsällskapet i Upsala**, der **k. k. zoologisch-botanischen Gesellschaft in Wien**, des **Botanischen Vereins in Lund** und der **Societas pro Fauna et Flora Fennica in Helsingfors.**

No. 41.	Abonnement für das halbe Jahr (2 Bände) mit 14 M. durch alle Buchhandlungen und Postanstalten.	1890.

Wissenschaftliche Original-Mittheilungen.

Beiträge zur Histologie und Physiologie der *Characeen*.

(Untersuchung aus dem botan. Laboratorium der Universität Zürich.)

Von

Dr. Overton

in Zürich.

(Mit 1 Tafel.)

(Schluss.)

Was die Farbe der Chromatophoren der Hüllschläuche und Krönchenzellen anbelangt, so ist diese nicht nur bei den verschiedenen Arten und in verschiedenen Entwicklungsstadien eine sehr wechselnde, sondern unterliegt auch grossen individuellen Schwankungen. In allen Fällen aber handelt es sich nur um zwei Farbstoffe, die in verschiedenen Verhältnissen mit einander gemengt sind, nämlich um Chlorophyll und um den rothen Farbstoff, der in den Antheridien vorkommt, wo er übrigens bei *Nitella syncarpa* ebenfalls mit Chlorophyll gemischt ist. Dass dies so ist, erkennt man leicht bei Zusatz von Chloralhydrat, welches die beiden Farb-

stoffe trennt, indem der rothe in gelöstem Zustande zunächst zu oelartigen Tropfen zusammenfliesst, um bald in Nadeln, die sich meist in rosettenförmige Gruppen anordnen, auszukrystallisiren, während sich das Chlorophyll gleichmässig in die Zellen vertheilt und bald entfärbt wird. Die Krönchenzellen von *Nitella* enthalten nur ganz verkümmerte, schwer nachweisbare Chromatophoren, diejenigen von *Chara* gewöhnlich solche, die bloss Chlorophyll besitzen, doch haben wir in den jungen Krönchenzellen von *Chara fragilis* auch häufig orange gefärbte Chromatophoren gesehen.

Während die Eizelle noch cylindrisch ist und nur aus Plasma ohne Stärkekörner besteht, ist es nicht schwer, selbst ohne Färbung den Kern aufzufinden. Er liegt zu dieser Zeit stets im untersten Drittel der Zelle und zwar in der Achse derselben als mässig grosses, stets mit wohl ausgebildetem Nucleolus versehenes Gebilde. Bald nach dem ersten Auftreten von Stärke ist er ohne Färbung nicht mehr nachzuweisen. Färbt man aber mit Boraxcarmin oder mit Hämatoxylin (beim Gebrauch letzteren Farbstoffes muss, da er die Zellwände hier sehr stark färbt, zunächst eine starke Ueberfärbung stattfinden, dann eine partielle Entfärbung mit HCl-haltigem Alkohol, welcher die Zellwände zuerst entfärbt), und bettet man in Canadabalsam ein, so kann man den Kern noch erkennen, bis die Stärkekörner etwa die Hälfte ihrer schliesslichen Grösse erreicht haben. Noch etwas länger lässt er sich erkennen bei Anwendung des sehr stark lichtbrechenden Tolubalsams, oder des Styresins. Man sieht, wie er etwas an Grösse zunimmt, sonst unverändert bleibt. Allein schon längere Zeit vor der Befruchtungsreife ist er in der sich immer dichter mit Stärke erfüllenden Eiknospe nicht mehr auf diese Weise nachzuweisen, was theilweise auch von dem störenden Einfluss der Hüllschläuche herrührt. Durch Zerquetschen der Eiknospe ist es ebenfalls unmöglich, ihn unter den zahlreich austretenden, grossen Stärkekörnern aufzufinden; auch würde man auf diese Weise seine normale Lage doch nicht erkennen können. Bringt man die Stärke auf gewöhnliche Weise zur Kleisterbildung, so zerplatzt die Eiknospe, ohne dass ihre feineren Strukturen sichtbar werden.

Wir haben uns alsobald überzeugen müssen, dass zu allernächst eine Methode aufzufinden sei, welche die Stärke, ohne dabei eine starke Quellung derselben zu verursachen, entfernt. Nach verschiedenen, nicht zum Ziel führenden Experimenten in dieser Richtung, z. B. nach der Behandlung mit einem Glycerinextrakt von Diastase bei 60^0 u. a. m., versuchten wir diesen Zweck dadurch zu erreichen, dass wir die fixirten Eiknospen bei 60^0 C. während mehrerer Stunden mit einer sechsfach durch Wasser verdünnten HCl. digerirten. Dies führte uns unserem Ziele wenigstens um etliche Schritte näher. Es wurde nämlich die Stärke entfernt, ohne ein Platzen der Eizelle und es blieb das Cytoplasma fast unverändert zurück. Es bildet Letzteres ein wunderbar schön ausgebildetes Wabenwerk mit nur dünnen Wabenwänden. Bei *Chara fragilis*, die zu diesen Versuchen bis jetzt allein verwendet wurde, sind die Waben-Hohlräume gegen das Centrum der Spore zu grösser; gegen die Peripherie sind sie ziemlich klein. Das ganze System ist sehr elastisch und nach dem

Aufheben eines nicht allzu starken Druckes kehrt es zu der ursprünglichen Gestalt zurück.

Diese Methode hat auch eine andere sehr angenehme Wirkung. Sie macht nämlich die Verbindung zwischen den inneren Wänden der Hüllschläuche und der eigenen Membran der Eizelle, sowie diejenige zwischen den Seitenwänden der Hüllschläuche unter sich äusserst locker, so dass man durch sorgfältige Manipulationen mit den Präparirnadeln die Eizelle von den Hüllschläuchen ohne Verletzung der ersteren isoliren kann; es gelingt dies sogar bei den erst halb ausgewachsenen Eizellen trotz ihrer ausserordentlich dünnen und zarten Membran, wenn man statt der Nadeln sich des Pinsels bedient.

Während durch diese Methode die Chromatophoren nur wenig verändert werden, verlieren die Kerne wie auch an anderen Theilen der *Chara*-Pflanze, die zur Controlirung stets mitbehandelt wurden, ihre Färbbarkeit.

Von der Thatsache ausgehend, das ein Gemisch von Blutlaugensalz und starker Essigsäure die Eiweisskörper fällt, und andererseits, dass Stärke von Essigsäure nicht, oder nur sehr langsam verzuckert wird, haben wir in diesem Gemisch an Stelle der Essigsäure eine 8—10 mal mit Wasser verdünnte HCl. zu setzen versucht. Das Resultat entsprach unseren Hoffnungen. Es wird zwar nach und nach dieses Gemisch schon in der Kälte zersetzt unter Bildung von Berliner Blau, eine Zersetzung, die in der Wärme natürlich noch schneller vor sich geht. Allein das entstehende Berlinerblau wird sofort von dem Eikern, von der zarten Eimembran und in viel weniger hohem Grade auch von dem Cytoplasma aufgenommen. Nach Entfernung der Hüllschläuche (es kann diese Entfernung auch bloss partiell ausgeführt werden, wodurch die Unterscheidung von Eispitze und Eibasis gesichert wird, eine Unterscheidung, die sich übrigens an der isolirten Eizelle fast immer machen lässt, indem die Basis gerade abgestutzt ist) und Aufhellung mit Chloralhydrat ist der Kern sofort sichtbar. Sowohl der Nucleolus wie auch das Chromatinnetz ist schön blau gefärbt und gut erhalten.

Aus Beobachtungen an unseren gefärbten Balsampraeparaten, die ohne Entfernung der Stärke gemacht wurden, vermutheten wir Anfangs, dass der Kern allmählich der Achse der Eiknospe entlang sich mitten durch die Stärke hindurch bis zu der sogenannten Endpapille (De Bary)*) bewegte. Doch schon an diesen Präparaten erschien uns später ein solcher Vorgang sehr zweifelhaft, da, obgleich der Kern allerdings an den weitest entwickelten Eiknospen, bei denen er mit dieser Methode noch nachweisbar blieb, zuweilen bis etwa in die Mitte der Eiknospe vorgerückt war, dies keines-

---

*) Ueber den Befruchtungsvorgang bei den *Charen*. (Aus dem Monatsberichte d. kgl. Akad. d. Wiss. zu Berlin, vom Mai 1871.)

wegs konstant der Fall ist; fast ebenso häufig blieb er immer noch im untersten Drittel der Eizelle.

Die Blutlaugensalzpraeparate von beinahe befruchtungsreifen Eiknospen (die Halstheile der Schläuche waren schon gebildet) zeigten den Kern ganz regelmässig, bald etwas seitlich von der Basis, bald in verschiedenen Höhen an den Seitenwänden, wo er häufig eine kleine Hervorwölbung derselben verursachte. Eizellen, die gerade die Befruchtungsreife erlangt hatten, haben wir leider an unserem fixirten Material noch nicht auffinden können und es wird nothwendig sein, frisches Material sorgfältig zu kontroliren und im geeigneten Momente zu fixiren. Doch lässt sich schon jetzt mit grosser Wahrscheinlickeit sagen, dass der Kern erst sehr kurz vor der Befruchtung rasch den Seitenwänden entlang bis in die Endpapille rückt.

Die Vorgänge, die auf die Befruchtung folgen, müssen jedenfalls sehr rasch ablaufen, denn gewöhnlich findet man, dass während ein Blattquirl befruchtungsreife Eiknospen trägt, der zunächst nach unten stehende Blattquirl bereits Sporen mit völlig ausgebildeten Membranen besitzt.

Wir haben hier etwas über die chemische Beschaffenheit dieser Sporenmembranen zu sagen. De Bary, der bei Gelegenheit seiner Studien über die Keimung der Charensporen diese Frage berührte, sagt sehr vorsichtig: „Bei allen Arten besteht die Schale zunächst aus den der Oospore anliegenden und unter einander fest verwachsenen, hell bis schwarzbraun gefärbten Membranstücken, welche nach ihrer Farbe und gewaltiger Resistenz gegen zerstörende Agentien als verholzt bezeichnet werden mögen, vorbehältlich eines durch genauere Untersuchung ihrer stofflichen Beschaffenheit dereinst zu begründenden besseren Ausdrucks." *) Aus dieser Quelle stammt die in allen Lehrbüchern zu findende Angabe, dass die Charaspore eine verholzte Membran besitze, eine Angabe, die sich auch noch in dem neuesten Werk von Migula findet.**)

Thatsächlich ist aber nun die Charaspore gar nicht verholzt in dem Sinne, wie der Begriff Verholzung gegenwärtig eingeschränkt ist; denn sie reagirt mit keinen der zur Nachweisung von Holz benutzten Chemikalien. Dagegen zeigt sie alle Eigenschaften der cuticularisirten und verkorkten Membranen. So wird sie weder von conc. $H_2 SO_4$, noch von conc. Chromsäurelösung angegriffen, nicht einmal die Farbe wird verändert; in kalter conc. Salpetersäure wird sie ebenfalls nicht angegriffen, beim Erhitzen in derselben verliert die Spore zunächst nach und nach die Farbe, etwas später wird die Sporenmembran aufgelöst; auch mit einer bis vierfach durch Wasser verdünnten HNO_3 geschieht das nämliche, nur viel langsamer. In Eau de Javelle wird die Spore nach einigen Stunden farblos und das Suberin entfernt; die Stärkekörner werden

*) „Zur Keimungsgeschichte der Charen." Bot. Ztg. 1875. Mit 2 Tafeln.
**) Migula loc. cit.

nur sehr wenig angegriffen; setzt man aber ganz conc. H_2SO_4 hinzu, so werden die Stärkekörner nunmehr fast ohne Quellung aufgelöst und das Protoplasmawerk bleibt schön erhalten zurück und sieht ganz so aus, wie in der Eizelle kurz vor der Befruchtung.

Wenn man von der Kalkschale der Charenspore absieht, so kann man an ihr, wenigstens bei *Chara fragilis*, drei Schichten unterscheiden. Es gelingt, allerdings mit grossem Zeitaufwand, die zwei äusseren Schichten, welche beide von den inneren Wänden der Hüllschläuche gebildet werden, von der eigentlichen Eimembran ohne Verletzung letzterer mittels Abkratzung zu entfernen. Die äusserste Membranschicht ist bei *Chara fragilis* fast schwarz und trägt die leistenförmigen, spiraligen, von einem Theil der seitlichen Hüllschlauchmembranen herrührenden Vorsprünge; ferner ist sie bei dieser Art mit dichtgedrängten, kurzen, pigmentirten Stächelchen bekleidet. Die mittlere Haut ist sattbraun und glatt, zeigt aber, jedoch nur schwach, die Abdrücke der leistenförmigen Vorsprünge. Die membrana propria ist entgegen der gewöhnlichen Annahme hell bräunlich-gelb gefärbt, aber ganz durchsichtig. Sie ist ebenfalls, obgleich nur wenig, verkorkt (KClO entfernt das Suberin schon in circa 15 Minuten). Diese geringe Verkorkung aber genügt, um die Spore für Blutlaugensalz undurchdringlich zu machen, während sie die verdünnte Salzsäure hindurchtreten lässt. Es ist uns daher noch nicht möglich gewesen, den Kern bei der reifen Spore nachzuweisen. Wir hoffen jedoch im Laufe dieses Sommers die Befruchtung und weitere Veränderung genau zu verfolgen und werden dann auch auf den Bau des Spermatozoids der *Characeen* zu kommen haben, indem wir hier zu Resultaten gekommen sind, die von denen M. Guignards in einigen kleinen, aber nicht unwichtigen Punkten abweichen.

Wir haben soeben gesagt, dass die äusserste Schicht der Schale von *Chara fragilis* kleine Stächelchen trage; bei *Chara foetida*, wo diese Gebilde ebenfalls vorkommen, jedoch mehr in Form von Stäbchen, sind dieselben viel weniger dicht gestellt und es ist uns gelungen, die Entstehung derselben zu verfolgen. Es geschieht dies so, dass in der äussersten Schicht der inneren Hüllschlauchmembranen in regelmässigen Abständen zunächst kleine Kanälchen entstehen, ob durch einen Auflösungsprocess an diesen Stellen, ob dadurch, dass diese Stellen an einer allgemeinen Verdickung der Membranen nicht theilnehmen, dürfte schwerlich zu entscheiden sein. In diesen Kanälchen entstehen dann, jedenfalls durch einen Ablagerungsprocess, genannte Gebilde.

Solche Structuren an den Charasporen sind bei einigen Arten schon von De Bary*) erwähnt, so spricht er von einer netzartig-grubigen Aussenfläche bei *Nitella capitata* und *N. mucronata*; glatt fand er die Schale bei *Tolypella glomerata*, *Nit. hyalina* und *Chara*

*) Keimungsgeschichte, loc. cit.

crinita. Wir wollen noch hinzufügen, dass auch *Nitella syncarpa* und *Chara aspera* glatte Schalen besitzen. Es dürfte höchst wahrscheinlich die Mehrzahl der *Characeen*-Arten schon an der Structur und Farbe der Schale allein unterscheidbar sein und wie wir neuerdings gesehen haben, ist eine Untersuchung dieser Verhältnisse äusserst leicht, wenn man die Sporen, resp. die Sporen-tragenden Blätter zuerst in eine starke, circa 30%-Chromsäure bringt. Sie werden hier vollständig von allen anhaftenden, nicht verkorkten Resten der Hüllschläuche gereinigt und können dann nach Abspülen in Wasser sofort in conc. Chloralhydratlösung untersucht werden.

Bekanntlich kommen bei den meisten *Characeen* gelegentlich Sporen vor, die nicht oder nur wenig gefärbt sind. Man hat diese Erscheinung fast immer mit einem vermuthlichen Ausbleiben der Befruchtung in Beziehung bringen wollen (so Al. Braun und neuerdings auch Migula). Uns scheint es viel wahrscheinlicher, dass diese Erscheinung, wenigstens in den meisten Fällen, mit einem frühzeitigen Absterben der Hüllschläuche zusammenhängt, um so mehr als ja auch bei *Chara crinita*, die sich parthenogenetisch fortpflanzt, dieselbe Erscheinung bei den Sporen gelegentlich vorkommt.

Es ist uns eine angenehme Pflicht, Herrn Prof. Dr. Dodel, in dessen Laboratorium diese Arbeit ausgeführt wurde, auch an dieser Stelle für seine Unterstützung zu danken.

Erklärung der Tafel.

Sämmtliche Figuren waren mit Hülfe des Prismas gezeichnet, nur bei Fig. 2 wurde der Inhalt mit freier Hand eingezeichnet.

Fig. 1—3. von *Nitella syncarpa.* Fig. 4 von *Chara fragilis.*

Fig. 1. Theil eines halb ausgewachsenen Internodiums, die Kerne (n) und Stachelkugel (st. k.) zeigend. Boraxcarmin-Praep. Vergr. circa 150.

Fig. 2. Theil eines jungen lebenden Internodiums von einer in verdünntem Methylenblau gezüchteten Pflanze, Stachelkugel (st. k.), wasserhelle Blasen (vac.) und Körper, die zwischen diesen beiden Gebilden die Mitte halten, fernerhin Körnchenconglomerate, Vacuolenhaufen u. s. f. zeigend. Chl. l. = Chlorophyll-lage, c. = Fetzen der älteren äusseren Membranschichten. Vergr. circa 350.

Fig. 3. Einzelne Stachelkugeln, welche eine eckige Form besonders deutlich zeigen. Borax-Carmin. Tolubalsam 1/16 Imm. Vergr. circa 800.

Fig. 4. Reife Spore von *Chara fragilis.* Die zwei äusseren Schichten (1 und 2) der Sporenmembran z. T. durch Abkratzen entfernt. Die innerste Schicht (3) intact. Vergr. circa 90.

Beobachtungen über das Dickenwachsthum der Coniferen.

Von

Karl Mischke.

I.

Das Dickenwachsthum der Bäume geht von einem zwischen Holz und Rinde gelegenen dünnwandigen Gewebe, dem Cambium, aus. Das Cambium bildet einen den Holzkörper umgebenden und von Phloëm eingeschlossenen Cylindermantel und setzt sich aus langgestreckten zarten Zellen zusammen, deren Querschnitte rechteckige Formen zeigen. Wir werden uns also vor der Hand die Cambiumzellen in prismatischer Form — mit der grössten Ausdehnung in der Vertikalen — vorzustellen haben; das Genauere über ihre Form und ihre Begrenzung soll uns späterhin beschäftigen.

Die günstigsten Objecte für Untersuchungen über Dickenwachsthum und Jahrringbildung geben die Coniferen. Es ist nicht allein die Einfachheit der Elemente und die daraus folgende ungestörte radiale Anordnung derselben, welche ihre Brauchbarkeit für solche Zwecke bedingt, sondern auch die technische Möglichkeit, leicht zusammenhängende Stammstücke zu bekommen. Ich habe mich daher bei den nachfolgenden Untersuchungen auf die *Coniferen* beschränkt und vor Allem das klassische Object für derartige Zweke, unsere gemeine Kiefer, *Pinus silvestris*, in's Auge gefasst. Andere Nadelhölzer wurden hier und da zur Vergleichung herangezogen.

Wir wissen seit Sanio*), dass für jede der Radialreihen, die sich bekanntlich vom Xylem durch das Cambium hindurch in die Rinde fortsetzen, nur eine Cambium-Initiale oder Mutterzelle vorhanden ist, durch deren fortgesetzte Theilung der Zuwachs erfolgt. Diese Initiale ist demnach als die eigentliche Cambiumzelle anzusehen, und wenn sie sich auch nur in den seltensten Fällen von den sie umgebenden Zellen — jungen Phloëm- und Xylemelementen — unterscheiden lässt, so haben wir doch in der Vorstellung den Cylindermantel, den das Cambium bildet, als ein nur einschichtiges Gewebe aufzufassen, gebildet von den einzelnen Initialen.

Durch tangentiale**) Theilungen dieser Cambiumzellen vermehren sich die Zellen der Radialreihen und es entstehen neue Zellen, die sich nach aussen der Rinde, nach innen dem Holze angliedern.

---

*) Sanio, Anatomie der gemeinen Kiefer. (Pringsheim's Jahrbücher für wissenschaftliche Botanik. Bd. IX.)

**) Ich nenne hier im Anschluss an die ältere Litteratur eine Theilung „tangential“, wenn die Theilwand tangential verläuft. Da die Theilung eine radiale Richtung hat, d. h. die sich trennenden Zellkern- und Plasmapartien in radialer Richtung auseinander treten, so sollte man hier eigentlich von radialer Theilung sprechen.

Diese Verhältnisse grundlegend behandelt zu haben, ist das Verdienst Sanio's. Er hat uns die Kriterien kennen gelehrt, nach welchen die jüngeren Theilungswände von den älteren zu unterscheiden sind, und nach denen wir also der Reihenfolge der Vorgänge in der Cambiumregion auf die Spur kommen. Es ist vor Allem die Verschiedenheit in der Grösse des Lumens, die Dicke der Zellwände und die Beschaffenheit der Ansatzstellen derselben, worauf zu achten ist. Engeres Lumen und dünnere Scheidewände deuten auf jüngere Theilung, als schon radial gestreckte Ausdehnung und dickere Wände; diejenigen tangentialen Wände, die sich in abgerundetem Winkel an die radialen ansetzen, sind als ältere anzusprechen, denen gegenüber, welche scharf rechtwinkelig ansetzen. Durch geschickte Benutzung dieser und einiger anderer Kennzeichen hat Sanio seine schönen Erfolge erzielt und weiteren Untersuchungen die Wege gebahnt.

Das Sanio'sche Theilungsgesetz lautet folgendermassen: „Von den beiden durch tangentiale Theilung der Cambiummutterzellen entstandenen Tochterzellen verbleibt entweder die obere als Cambiummutterzelle, während die untere, sich noch einmal tangential theilend, als Zwilling zum Holze übertritt, oder es verbleibt von den beiden durch Theilung der Cambiummutterzelle entstandenen Tochterzellen die untere als Cambiummutterzelle, während sich die obere noch einmal theilt und als Zwilling zum Baste übertritt. Indem beide Fälle mit einander abwechseln, entstehen nach aussen Zellzwillinge für den Bast, nach innen für das Holz.“ Mit anderen Worten könnte man diese Regel so ausdrücken: „Die Initiale gibt nach aussen und innen Zellen ab, die sich noch einmal theilen, Die so entstehenden Xylem- und Phloëmzwillinge differenziren sich späterhin zu Tracheiden, bezw. Siebröhren und Phloëmparenchym.“

Sanio selbst führt einige Ausnahmen von dieser starren Regel an. „Es geschieht nicht selten, dass sich von den beiden Tochterzellen, welche entweder zum Holze oder Baste als Zwilling übertreten, eine noch einmal theilt; beim Holze ist es stets die äussere, beim Baste dagegen ist es meist die innere“ — d. h. die der Cambium-Initiale näherliegenden Zellen behalten ihre Theilungsfähigkeit länger als die entfernteren. „Endlich ist es nicht zweifelhaft, dass sich die zum Holze oder Baste übergehende Tochterzelle zweimal in vier Tochterzellen theilen kann.“ Wie sich aus der darauffolgenden Auseinandersetzung ergibt, ist der Sinn dieser Ausdrucksweise der, dass durch zweimalige Theilung der abgeschiedenen Holz- oder Phloëmzellen vier Tochterzellen entstehen. Für alle diese Erweiterungen des Grundgesetzes der Theilung hat Sanio vereinzelte Beispiele gesehen und abgebildet. Im Anschluss an diese Beobachtungen spricht er die Vermuthung aus, dass bei sehr schwacher Entwicklung der Jahrringe die zweimalige, ja vielleicht auch die einmalige Theilung der zu Dauerzellen bestimmten Tochterzellen des Cambiums ausbleiben mag; „doch fehlen darüber noch Erfahrungen“.

Es ergiebt sich hieraus, dass Sanio einer Erweiterung seines Theilungsgesetzes nicht abgeneigt war, und er hat es wohl nur deshalb unterlassen, dieselbe auszusprechen, weil ihm nicht das geeignete Material zu Gebote stand.

Es gelang mir, Material von einer Kiefer zu bekommen, deren Jahreszuwachs sich weit über das gewöhnliche Maass erhob. Während bei den meisten Kiefern die Anzahl der Tracheiden, welche eine Radialreihe des Jahrrings im Stamm bilden, zwischen den Grenzen 18 und 24 schwankte und sich nur in einem Falle auf 40 belief, zählte die Radialreihe des Jahrringes der in Rede stehenden Kiefer mehr als 120 Tracheiden, also das Drei- bis Sechsfache. Die Beobachtung des Dickenwachsthums dieses Exemplares bot die erwünschte Gelegenheit, der Frage nach dem Theilungsgesetze näherzutreten.

Es zeigte sich, entsprechend dem intensiveren Wachsthum des Jahrringes, auch eine schnellere Aufeinanderfolge der Theilungen, sowie eine grössere Theilungsfähigkeit der einzelnen Zellen.

Betrachten wir zunächst Fig. 1, welche einen Querschnitt durch die Cambiumgegend der in Rede stehenden Kiefer am Anfange der Entwicklung (3. Mai) darstellt.

Wir haben dort zwei Radialreihen AA und BB. Die zwischen diesen Reihen sichtbaren kleinen Zelllumina, a—g auf der Xylem- und m n auf der Phloëmseite, sind als hineingewachsene Spitzen einer höher oder tiefer liegenden Reihe aufzufassen; sie deuten also auf nachträgliches Wachsthum hin und beweisen uns, dass sie sowohl wie die benachbarten Zellen der beiden Hauptreihen schon in Differenzirung begriffen sind. Die eigentliche Cambiumzone muss zwischen diesen Grenzen liegen. Wenn wir die Zellen der Reihe AA nach den von Sanio aufgestellten und vorher kurz erwähnten Prinzipien betrachten, so sehen wir sofort, dass die Zellwände zwischen 3 u. 4, 6 u. 7, 10 u. 11, 14 u. 15, 18 u. 19 älter sind als alle übrigen. Wir haben hier die Zellcomplexe (4—6), (7—10), (11—14), (15—18) vor uns, welche früher je eine Zelle gebildet haben. Die zwischen diesen älteren Wänden liegenden entspringen späteren Theilungen, und zwar ist sofort zu sehen, dass z. B. in dem Complex (4—6) die Wand zwischen 4 und 5 wieder älter ist als die zwischen 5 und 6. Die ursprünglich eine Zelle (4 u. 5 u. 6) ist also zuerst

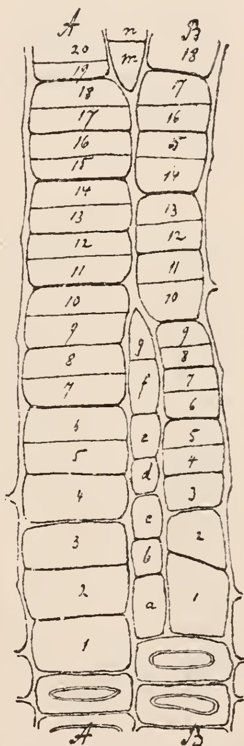


Fig. 1. *Pinus silvestris*, Exemplar mit starker Jahrringbildung. Querschnitt durch die Cambiumregion. Unten die letzten Herbsttracheiden des vorjährigen Ringes, oben junge Phloëmzellen. Vergrösserung 300.

in die beiden Zellen 4 und (5 u. 6) und dann die letztere weiter in 5 und 6 zerlegt worden. Ebenso ergiebt sich, dass die Zelle (7 u. 8 u. 9 u. 10) zuerst in die Zellen (7 u. 8) und (9 u. 10) zerfallen ist, ehe diese sich weiter theilten. Dasselbe gilt auch von den Zellcomplexen (11 bis 14) und (15 bis 18) der Reihe AA, sowie von den entsprechenden der Reihe BB, die nach dem Vorhergehenden leicht aufzufinden sein dürften. Auch die hineinragenden Spitzen zeigen, dass (d u. e u. f u. g) früher zusammengehört haben, wenn auch hier die Verhältnisse in Folge des secundären Wachsthums mehr verwischt sind. Die Zellen A 1 bis 3 und B 1 u. 2, sowie a, b, c sind hier ausser Acht zu lassen, da ihre Wände schon zu alt und daher mehr gleichmässig sind, als dass sich mit Sicherheit eine Reihenfolge der Theilungen feststellen liesse; es liegt sogar die Möglichkeit vor, dass dieselben noch vorjährigen Theilungen ihr Dasein verdanken.

Wir haben uns schon vorher über die Lage der Initiale einigermaassen orientirt. Es ist klar, dass dieselbe in der Reihe AA entweder in dem Complexe (11—14) oder (15—18) zu suchen ist; im letzteren Falle können nur die Zellen 15 und 16 in Betracht kommen und 17 und 18 müssten schon als Phloëmglieder betrachtet werden, von denen vielleicht eine nochmalige Theilung zu erwarten ist. Wie dem auch sei, jedenfalls ist die Reihenfolge der Zelltheilungen die folgende: Die Zellen von 4 bis 18 haben in einem Stadium eine Zelle gebildet, die damalige Initiale. Diese hat auf der Holzseite zuerst die Zelle (4 u. 5 u. 6), darauf (7 u. 8 u. 9 u. 10) abgegeben. Die Zelle (4 u. 5 u. 6) ist zuerst in 4 und (5 u. 6) zerfallen. Da wir uns im Anfange der Entwicklung des Jahrringes befinden, wo das Wachsthum noch ein schwächeres war, so ist die nochmalige Theilung der Zelle 4 unterblieben, während (5 u. 6), diejenige, die der Initiale näher lag, sich noch einmal getheilt hat. Die Zelle (7 u. 8 u. 9 u. 10) hat zuerst die beiden Tochterzellen (7 u. 8) und (9 u. 10) gebildet, die sich darauf noch einmal getheilt haben.

Wenn sich nachweisen liesse, dass die Theilwand zwischen 6 und 7 jünger wäre als die zwischen 3 und 4 und die zwischen 10 und 11, so müsste man sogar annehmen, dass der ganze Complex (4—10) zuerst als eine Zelle von der Initiale gebildet worden und erst durch secundäre Theilung in die Zellen (4—6) und (7—10) u. s. w. zerfallen wäre. Indessen ist dieser Nachweis nicht zu führen, weil die Wände in Folge ihres Alters schon zu gleichmässig sind, und da wir uns im Anfange der Jahresperiode befinden, ist eine solche Intensität des Wachsthums an dieser Stelle auch nicht anzunehmen.

In der Reihe BB sind die Verhältnisse, abgesehen von der Bezifferung, genau dieselben. Auch hier haben sich die von der Cambiummutterzelle abgeschiedenen Xylemzellen (3 u. 4 u. 5), (6 u. 7 u. 8 u. 9) und, wenn (14 u. 15) die Initiale ist, auch (10—13) durch zweimalige succesive Theilung in 4 Tochterzellen getheilt, welche nunmehr ihrer Differenzirung zu Tracheiden ent-

gegengehen. Bei Zelle 3 ist die zweite Theilung auch hier unterblieben.

Bei der Betrachtung der zum Phloëm abgeschiedenen Zellen ergeben sich ähnliche Bilder und daher dieselbe Reihenfolge der Zelltheilungen in den einzelnen Complexen.

Es zeigt sich also, dass unter günstigen Bedingungen, bei reicher Entwicklung des Jahrringes, das Sanio'sche Grundgesetz überschritten wird. Wir haben hier als Regel eine zweimalige Theilung der von der Cambium-Initiale abgeschiedenen Xylem- oder Phloëmzelle, während bei Sanio die einmalige Theilung als die Regel erscheint. Es fragt sich nun, wo die Regel und wo die Ausnahme zu suchen ist. Die zweimalige Theilung findet nur unter günstigen Bedingungen, auf gutem Boden und bei ausreichender Feuchtigkeit statt. Diese Bedingungen werden den meisten Kiefern der norddeutschen Tiefebene nicht gewährt. Die Kiefer findet sich zumeist auf trockenem Sandboden, unter Verhältnissen, die ihr Gedeihen nicht gerade unmöglich machen, aber doch auch nicht sehr befördern. Sie ist ein Baum, der noch da vorlieb nimmt, wo andere Bäume nicht mehr wachsen oder wenigstens keine lohnende Cultur bieten würden. Unter diesen Umständen gelangt sie nicht dazu, die zweite Zelltheilung auszuführen, und unsere gewöhnlichen Heidekiefern zeigen daher stets nur die einmalige Theilung in zwei Tochterzellen, ganz wie es Sanio beschrieben hat. Will man nun die Regel aus der Mehrzahl der vorkommenden Fälle ziehen, so ist das Sanio'sche Gesetz die Regel und alle anderen Fälle nur Ausnahmen. Erwägt man aber, dass die Fälle, unter denen der Baum zu seiner günstigsten Entwicklung gelangt, die maassgebenden sein müssen und als die eigentlich normalen zu betrachten sind, und dass unsere gewöhnlichen Heidekiefern sich in Verhältnissen befinden, die man nicht gerade als sehr günstig, also gewissermaassen abnorm bezeichnen muss — so wird man nicht umhin können, die zweimalige Theilung als die Regel, und die einmalige als einen Specialfall derselben zu betrachten, der in ungünstigeren Fällen eintritt. Dass dieser Specialfall numerisch der häufigste ist, thut nichts zur Sache.

Die schon oben angeregte Vermuthung, dass unter Umständen auch eine dreimalige Theilung eintreten könne, findet keine Bestätigung. Auch spätere Wachsthumsstadien zeigen keine anderen Bilder. Es ist mir niemals gelungen, mit Sicherheit einen zusammengehörigen Zellcomplex von mehr als vier Zellen zu finden, die aus einer zum Xylem oder Phloem abgegebenen Zelle entstanden wären. Wo mehr als vier Zellen zusammengehörten, da zeigte sich jedesmal, dass die eigentliche Cambiumregion mit Einschluss der Initiale vorlag.

(Fortsetzung folgt.)

Instrumente, Präparations- und Conservations-Methoden etc.

Rosoll, Alexander, Über den mikrochemischen Nachweis der Glycoside und Alkaloide in den vegetabilischen Geweben. Ein Beitrag zur Histochemie der Pflanze. (25. Jahresbericht des niederoestereichischen Landes-Realgymnasiums Stockerau.) 8⁰. 25 pp. Stockerau 1890.

Verf. bespricht zuerst eine Reihe von Glykosiden und Alkaloiden mit Bezug auf deren Verbreitung und mikrochemischen Nachweis, zum Theil gestützt auf eigene früher publicirte Untersuchungen. Aus dieser dankenswerthen Zusammenstellung, welche die Körper Coniferin, Phloroglucin, Vanillin, Salicin, Syringin, Hesperidin, Solanin, Saponin, Gerbstoffe, ferner Veratrin, Strychnin, Brucin, Colchicin, Nicotin, Aconitin und Atropin umfasst, sei nur hervorgehoben, dass Rosoll in Uebereinstimmung mit seinen früheren Untersuchungen „über den Sitz u. den mikrochem. Nachweis des Strychnins" (Sitzungsbericht. der kaiserl. Akademie der Wissensch. Wien 1889.) gegen Lindt (Zeitschr. f. wissensch. Mikroskopie. Bd. I. Hft. 2), welcher das Strychnin als in den Wandverdickungen der das Sameneiweiss von *Strychnos nux vomica* bildenden Zellen eingelagert ansieht, unzweifelhaft darthut, dass das im genannten Samen enthaltene Alkaloid in den im Inhalte der Endospermzellen suspendirten Oeltröpfen aufgelöst vorkommt. Lindt hatte durch die Vorbehandlung der Schnitte mit Petrolaether behufs Entölung auch das Strychnin in Lösung und so in die Membranen gebracht, da Alkaloide mit dem Fett selbst dann durch Petroläther ausgezogen werden, wenn sie für sich in letzterem unlöslich sind.

Ans Ende seiner Abhandlung stellt Verf. eigene neue Untersuchungen. Diese beziehen sich auf das Berberin und das Cytisin. Zum Nachweis beider Stoffe wurden Combinationsmethoden angewandt. Das Berberin wurde a) durch concentrirte Salpetersäure (Berberin löst sich mit röthlichbrauner Farbe) und durch nacheinanderfolgende Einwirkung von Alkohol und Salpetersäure (Ausscheidung sternförmiger Krystallgruppen des salpetersauren Berberin), b) durch Jod-Jodkalium nachgewiesen, welches in der weingeistigen Lösung des Alkaloides sehr charakteristische, grüne, haarförmige Krystalle (im Ueberschuss gelbbraune) ausscheidet, welche durch unterschwefligsaures Natrium wieder gelöst werden.

Verf. konnte das Berberin mikrochemisch mit Ausnahme der Blüte in allen Organen der erwachsenen Pflanze von *Berberis vulgaris* nachweisen. Auch in den Keimlingen fand sich Berberin, jedoch in bedeutend geringerer Concentration vor. Das Berberin kommt in den dünnwandigen Elementen der Gewebe als flüssiger Inhaltsstoff, in den dickwandigen Zellen aber in der Membran absorbirt vor. Es tritt überall dort in reichlicher Menge auf, wo der Stoffwechsel ein reger ist.

Das Cytisin fand Verf. bei *Cytisus Laburnum* in allen Organen, jedoch in den Blättern und Blüten nur spurenweise. In grösster

Menge ist es zur Zeit der Reife in den Samen aufgehäuft. Es findet sich in allen Organen stets im Inhalt der Zellen. Im Stamme ist es im Parenchym der Rindenschichte localisirt, in geringer Menge auch im centralen Theile des Markes. Die Gewebe der cultivirten Sträucher sind cytisinreicher, als die der verwilderten. Zum Nachweis dienten die Reactionen mit a) Jod-Jodkalium (rothbrauner Niederschlag), b) Pikrinsäure (Bildung blättrig-schuppiger Krystallgruppen), c) Schwefelsäure und Kaliumbichromat (durch die Schwefelsäure hellröthlichgelbe Lösung, welche nach dem Hinzufügen eines hinreichend kleinen Kaliumbichromatstückchens erst gelb, dann braun, schliesslich grün wird), d) Phosphormolybdänsäure (gelbe Trübung).

Krasser (Wien).

Andrews, Wm. E., A cheaps and excellent plant press. (The Botanical Gazette. Vol. XV. 1890. p. 215.)

Giltay, E., Hoofdzaaken uit de leer van het zien door den microscoop, met behulp van zeven objecten. Sept objets regardés au microscope. Exposé de quelques principes de la microscopie. 8°. XII, 67 pp. 6 Tfln. Leiden (E. J. Brill) 1890.

Marktanner-Turneretscher, G., Die Mikrophotographie als Hilfsmittel naturwissenschaftlicher Forschung. 8°. VIII, 344 pp. mit 195 Abbild. u. 2 Tafeln. Halle a. S. (W. Knapp) 1890. M. 8.—

Trenkmann, Die Färbung der Geisseln von Spirillen und Bacillen. II. Mittheilung. (Centralblatt für Bakteriologie und Parasitenkunde. Bd. VIII. 1890. No. 13. p. 385—389.)

Referate.

Seignette, A., Recherches sur les tubercules. (Revue générale de Botanique. 1889. 103 S. mit 68 Holzschnitten.)

Unter „Tubercules“ versteht der Verf. alle vegetativen Parthien, in welchen sich zu bestimmter Zeit ein spezieller Reservestoff aufspeichert, einerlei ob der betreffende Pflanzentheil äusserlich stark oder kaum angeschwollen ist; der Ausdruck deckt sich also durchaus nicht mit der deutschen Bezeichnung Knollen, die in Folgendem der Einfachheit halber verwendet werden soll. Im Ganzen gelangten den verschiedensten Typen angehörige Knollen von 43 Spezies zur Untersuchung in morphologischer, anatomischer und physiologischer Hinsicht; von einigen wurde auch die vollständige Entwickelungsgeschichte klargelegt. Die beschriebenen Knollen werden vom Stamm, der Wurzel, Stamm und Wurzel, den Blättern, Stamm, Blättern und Wurzeln und der Blüte gebildet.

Gewisse Knollen dauern eine lange Reihe von Jahren (*Aquilegia vulgaris*, *Bryonia dioica*, *Campanula barbata*); in diesem Falle häufen sich die Reservestoffe alle Jahre am Ende der Vegetations-

periode an und verschwinden alle Frühjahr, gerade so, wie dies mit den in den Stämmen der Bäume aufgespeicherten Reservestoffen der Fall ist. Es giebt auch einige Knollen, z. B. *Lathyrus tuberosus*, welche mehrere Jahre zu ihrer völligen Entwickelung brauchen und die dann vollständig für die Bildung einer neuen Pflanze verbraucht werden. Aber die grosse Mehrzahl entwickelt sich und nutzt sich ab von einer Vegetationsperiode zur andern. Man könnte dieselben als einjährige Knollen bezeichnen. Hauptsächlich für diese Kategorie unterirdischer Knollen gelten folgende Bemerkungen: für sie konnte Verf. das Royer'sche „loi de niveau" durch Experimente bestätigen. Dieses Gesetz besagt, dass sich bei gegebener Pflanze und unter gleichbleibenden äusseren Bedingungen die Reservestoffe im Boden immer in constanter Entfernung von der Erdoberfläche ablagern. Verf. konnte in der That zeigen, dass sich die Knollen einer Pflanze bei gegebenen Bedingungen zwischen zwei bestimmten Niveaus unter dem Boden vorfinden, und dass bei Aenderung einer dieser Bedingungen (Feuchtigkeit, Wärme etc.) die Distanz dieses Niveaus von der Oberfläche nicht mehr die gleiche bleibt. Für die ausdauernden Knollen hat dieses Gesetz keine Gültigkeit, was Royer übersehen hat. — Die Art und Weise, wie die Knollen in den Boden eindringen, um sich in ein bestimmtes Niveau zu lagern, kann bei den verschiedensten Pflanzen die gleiche sein. So bohren sich bei der *Labiate Stachys tuberifera* und der *Cyperacee Cyperus esculentus* in vollkommen gleicher Weise gewisse Zweige von oben nach unten in den Boden ein; diese völlig umgekehrten Zweige mit positivem Geotropismus endigen jeder mit einer terminalen knolligen Anschwellung, welche in den ruhenden Zustand übergeht. Im folgenden Frühjahr produziren diese Anschwellungen zum mindesten aus ihrer Endknospe verlängerte Sprosse, die, negativ geotropisch, sich krümmen, über die Oberfläche des Bodens treten und zu normalen Luftsprossen werden. Ein ähnliches Verhalten findet sich bei vielen anderen Arten. Veranlasst man diese unterirdischen Knollen durch Treiben zu einer anomalen Jahreszeit oder durch plötzliche Aenderung der äusseren Bedingungen zum vorzeitigen Austreiben, so beeilen sie sich keineswegs, wie man erwarten sollte, oberirdische Sprosse zu bilden, sondern sie verlegen eigentlich nur das Niveau und bilden sich dort unter anderer Gestalt von neuem. Gewisse, von Stämmen produzirte Knollen haben die Tendenz, sich horizontal (plagiotrop) zu entwickeln oder eine Richtung einzunehmen, die mit der Horizontalen einen nahezu constanten Winkel bildet. Hier dringt jedes Jahr das neugebildete Glied in den Boden, bis es die nämliche Tiefe wie dasjenige des vorhergehenden Jahres erreicht hat.

Die äussere Morphologie reicht nicht in allen Fällen aus, um die Natur der Organe zu bestimmen, welche eine Knolle bilden; Germain de St. Pierre und selbst Royer sind von schweren Irrthümern nicht verschont geblieben, weil sie sich allein an die äusserliche Beschreibung hielten. Unter Umständen genügt auch die Beziehung der anatomischen Untersuchung noch nicht und man muss die ganze Entwickelungsgeschichte verfolgen, weil die augen-

scheinlich ähnlichsten Knollen von verschiedenen Gliedern der Pflanze gebildet werden können. Des weiteren können bei gleicher Constitution, bei ausschliesslicher Bildung aus dem Stamme die eigentlichen Knollengewebe doch sehr verschiedener Natur sein: Die Reservestoffe häufen sich ausschliesslich in den secundären Neubildungen (*Apios*), oder beinahe ausschliesslich in der primären Rinde (*Crocus*), oder vorzugsweise im Mark (*Stachys*), oder endlich fast ausschliesslich zwischen den Gefässbündeln (*Dioscorea*) an. In gleicher Weise könnte man für die von der Wurzel etc. gebildeten Knollen analoge Kategorien aufstellen. — Nach der morphologischen Natur der Knollen unterscheidet Verfasser folgende Gruppen:

I. Stammknollen A. Wenig oder keine secundäre Bildungen: Beispiel: 1) Dicot.: *Stachys tuberifera* und *palustris*, *Oxalis crenata*, *Begonia erecta*, *Cyclamen Europaeum*, *Polygonum viviparum*, *Menyanthes trifoliata*. 2) Monocot.: *Cyperus esculentus*, *Veratrum album*, *Convallaria majalis*, *Polygonatum vulgare*, *Iris Germanica*, *Avena elatior*, *Dioscorea Batatas*, *Smilax aspera*, *Crocus vernus*, *Gladiolus Gandavensis*.

B. Entwickelung secundärer Bildungen: *Apios tuberosa*, *Helianthus tuberosus*, *Scrofularia nodosa*, *Epilobium Fleischeri*.

II. Wurzeln A. (wie oben). 1. Dic.: *Ranunculus Asiaticus*, *Monspessulanus*, *Ficaria ranunculoides*. 2. Mon: *Asphodelus albus*, *Simethis planifolia*, *Asparagus officinalis*.

B. *Spiraea filipendula*, *Campanula barbata*, *Lathyrus tuberosus*, *Dahlia variabilis*, *Scorzonera Hispanica*, *Aconitum Napellus*, *Paeonia officinalis*.

III. Stamm und Wurzel: *Aquilegia vulgaris*, *Bryonia dioica*, *Ruta graveolens*, *Gaya simplex*, *Silene acaulis*, *Daucus Carota*, *Beta vulgaris*.

IV. Blätter: *Oxalis Deppei*, *Acetosella*, *Tulipa*, *Lilium*.

V. Stamm, Blätter und Wurzel: *Anemone coronaria* (keimend).

VI. Blüten: *Allium carinatum*, *vineale*, *Nothoscordon fragrans*.

Gefässbündel und Fasern sind überall nur schwach entwickelt; die relative Menge der Bündel und die Intensität ihrer Verholzung dürfte im umgekehrten Verhältniss zur Intensität der Knollenbildung stehen. Die Zellen, in welchen die Reservestoffe abgelagert werden, besitzen innen relativ dünne Wände und sind ziemlich isodiametrisch; secundäres Holz und secundärer Bast und Pericykel nehmen in den Knollen das gleiche Aussehen an wie das Gewebe des Marks oder der Rinde. Dadurch erklären sich auch manche Irrthümer früherer Autoren hinsichtlich des anatomischen Baues des Knollen.

Die chemische Natur der Reservestoffe ist natürlich sehr verschieden, selbst ein und dieselbe Knolle kann mehrere Substanzen zugleich enthalten. Im Allgemeinen enthalten diejenigen,

welche in den Ruhestand übergehen und wie Samen trocken aufbewahrt werden können, beinahe immer Substanzen, die nicht direkt assimilirbar sind. Je näher dem Ruhezustand, desto geringer der Glykosegehalt. Die bevorzugtesten Reservestoffe sind Amylum, Inulin, Saccharosen, Galactose und Glykosen, dagegen niemals Cellulose, wie in vielen Samen. In der Periode der Auflösung nimmt der Glykosegehalt regelmässsig zu, bis er ziemlich kurz vor der völligen Erschöpfung ein Maximum erreicht, von wo er wieder abnimmt. In den in Auflösung begriffenen Knollen finden sich manchmal Pilze und stets Bakterien in erheblichen Mengen, so dass die Reservestoffe nie völlig von der Pflanze verbraucht werden, sondern stets ein beträchtlicher Theil für dieselbe verloren geht und von den Parasiten aufgezehrt wird.

Die Temperatur der Knollen ist stets höher, als die des umgebenden Bodens und viel weniger variabel wie jene. Sie nimmt sehr langsam ab und steigt beim Aufthauen sehr rasch. Sinkt die Temperatur des Bodens rasch in Folge eines Regens, so vergrössert sich die Temperaturdifferenz zwischen Knollen und Boden rasch; erwärmt sich dagegen der Boden stark und schnell unter der Einwirkung der Sonnenstrahlen, so kann vorübergehend die Temperatur der Knolle einmal niedriger als die des Erdbodens sein. Mittelst thermoelektrischer Nadeln und des Thomson'schen Galvanometers wurden die Temperaturdifferenzen zwischen ruhenden Knollen und solchen der gleichen Art in verschiedenen Stadien ihrer Entwickelung bestimmt, und so gefunden, dass die Temperatur während der Zeit, in welcher sich die Knolle bildet, anfänglich unter derjenigen liegt, welche er im ruhenden Zustand besitzt; in der Periode der Auflösung steigt die Temperatur noch höher bis zu einem bei den verschiedenen Species variirenden Maximum, um dann in der Periode activen Lebens wieder abzunehmen. Vergleich der Temperaturdifferenzen mit denen eines leblosen Körpers wie Holz oder Hollundermark zeigt, dass diese Schwankungen nicht durch die verschiedene Leitungsfähigkeit hervorgerufen werden, wenn auch die schlecht leitende Bedeckung der Knollen den Temperaturausgleich zwischen Boden und Knollen verlangsamt.

Die Beziehung des Trockengewichts zum frischen Gewicht schwankt nicht nur je nach der Species, sondern auch dem jeweiligen Entwickelungszustand derselben. Der Wassergehalt kann denjenigen der oberirdischen Theile übertreffen und (*Dahlia*) bis 92 Proz. erreichen und im anderen Extrem (*Cyperus esculentus*) (wie bei Samen) nur 12,7 Proz. betragen. Beinahe bei allen nimmt der Wassergehalt während der Periode der Bildung ab und während der Periode der Auflösung zu, das Minimum entspricht gewöhnlich dem Wassergehalt im ruhenden Zustand. Vergleicht man ohne Rücksicht auf den Wassergehalt die Trockengewichte unter sich, so findet man, dass das Trockengewicht bezogen auf 1 gr der Knolle im ruhenden Zustande, ein Maximum durchläuft, das gewöhnlich mit derjenigen Entwickelungsperiode zusammenfällt, welche der Ruhezeit am nächsten liegt.

L. Klein (Freiburg i. B.).

Planta, Adolf von, Ueber die Zusammensetzung der Knollen von *Stachys tuberifera.* (Landwirthschaftliche Versuchs-Stationen. Bd. XXXV. Heft 5/6. p. 473, 481.)

Diese aus China oder Japan stammende *Labiate* wird jetzt von Pailleur in Crosnes im Grossen cultivirt; die Knollen sind verdickte, unterirdische Stengelausläufer, die im gekochten Zustande den Kartoffeln sehr ähneln sollen, während Andere einen Anklang an Spargel, Schwarzwurzeln u. s. w. angeben. Da die Pflanze ungemein hart ist, überall gedeiht und ca. 300 Stück von einem Gewächs geerntet wurden, so ist ihre Einführung wohl zu berücksichtigen.

Während Carrière 17,80 % Stärkemehl fand, konnte Verf. nach seinen Analysen keines angeben, wie aus folgender Tabelle ersichtlich ist:

	Zusammensetzung	
	der frischen Knollen	der Trockensubstanz
Wasser	78,33 %	—
Proteinstoffe	1,50 „	6,68 %
Amide	1,67 „	7,71 „
Fett (Aetherextract)	0,18 „	0,82 „
Stickstofffreie Extractstoffe	16,57 „	76,71 „
Rohfaser	0,73 „	3,38 „
Asche	1,92 „	4,70 „

Für die Vertheilung des Gesammtstickstoffes auf die verschiedenen Stoffgruppen ergeben sich folgende auf die Trockensubstanz der Knollen bezogene Zahlen:

Stickstoff in Eiweissstoffen	0,91 %
„ „ Nuclein und anderen im Magensaft unlöslichen Stoffen	0,13 %
„ „ nicht proteinartigen Substanzen	1,23 %
Gesammtstickstoff	2,27 %

Roth (Berlin).

Hoffmann, H., Phänologishe Beobachtungen. (Separat-Abdruck aus Bericht der Oberhessischen Gesellschaft für Natur- und Heilkunde zu Giessen. XXVIII. 8°. 22 p.)

In seinen „Phänologischen Beobachtungen“ theilt Verfasser Folgendes mit:

1. Phänologische Daten für 1889 von einer grossen Zahl meist mitteleuropäischer Stationen.

2. Die phänologische Litteratur der letzten Jahre 1888 und 1889.

3. Statistische Belege für die Gültigkeit seiner Wetterprognose, wonach einer frühen Fruchtreife der Rosskastanien ein milder Winter zu folgen pflegt — unter mildem Winter ist ein solcher verstanden, bei dem das Temperaturmittel der Monate November bis Februar sich über den Durchschnitt erhebt. In 32 nunmehr vorliegenden Beobachtungsjahren traf die Prognose 24 Mal zu.

4. Eine Untersuchung über das Intervall zwischen erster Blüte und erster Fruchtreife nach mehrjährigen Beob-

achtungen. Für eine grössere Zahl von Arten werden die vorliegenden Mittelwerthe der beiden Phasen, sowie das Intervall angegeben; danach werden diese Spezies nach Familien zusammengestellt und für jede Familie das mittlere Intervall berechnet. Die Zusammenstellung lehrt zunächst sehr ungleiche Beträge der einzelnen Intervalle kennen, von 15 Tagen bei *Senecio viscosus* bis zu 212 Tagen bei *Corylus Avellana*, während für die Familien der *Compositae* und *Cupuliferae* sich der Durchschnitt auf 30 bzw. 172 Tage stellt. Allgemeine Beziehungen lassen sich aus den Daten nicht ableiten, höchstens solche negativer Natur: es zeigen sich beispielsweise keine constanten Verschiedenheiten zwischen einjährigen, perennirenden und Holzpflanzen, zwischen Frühlings-, Sommer- und Herbstblütlern, zwischen angepflanzten ausländischen und einheimischen Gewächsen. „Die Ursache der spezifischen ungleichen Raschheit der Geschlechtsfunktion ist uns ebenso unbekannt, wie im Thierreiche die ungleiche Dauer der Trächtigkeit."

5. Die Untersuchung der Thatsache, dass *Quercus pedunculata* weiter nach Norden geht, als *Qu. sessiliflora*, diese aber im Gebirge höher ansteigt. Verf. stellt zunächst fest:

a. dass *Q. sessiliflora* sich bei uns etwa 8 Tage später belaubt und ebensoviel früher verfärbt, wie *pedunculata*;

b. dass im Winter abgeschnittene Zweige von *Q. sessiliflora* im Kalthause sowohl wie im Warmhause später ihre Blätter entfalten, als solche von *pedunculata*.

Indem Verf. weiter zeigt, dass die Wärmecurve im Norden im Sommer einen weit höheren Bogen macht, als im Gebirge — zunächst im Vergleich solcher Stationen, die gleichzeitig die Nulllinie überschreiten und sich wieder unter diese senken —, gelangt er zu folgender Erklärung der angeführten Thatsache:

„*Pedunculata* ist gegen Wärme reizbarer, sie reagirt schnell und entwickelt sich rascher, als *sessiliflora*. Daher im Norden noch gedeihend, denn der Sommer tritt plötzlicher ein, ist anhaltender und wärmer, wenn auch dem Kalender nach kürzer, als in den Alpen an der *Pedunculata*-Grenze; entsprechend der höheren Temperatursumme, welche ihr dort in kurzer Zeit geboten ist, wird *Pedunculata* in ein beschleunigtes Tempo versetzt.

Sessiliflora dagegen, als weniger reizbar für Wärme, entwickelt sich selbst bei gleicher Temperaturschwelle langsamer; aber da sie ihrer Natur nach dann rascher sich auslebt (auch bei uns), so genügt ihr eben noch der dem Kalender nach längere, der wirksamen Temperatursumme (über der Vegetationsschwelle) nach aber physiologisch kürzere und kühlere Sommer des Gebirges, der für *Pedunculata* (mit höherer Temperatursumme) nicht mehr ausreicht".

Jännicke (Frankfurt a. M.).

Potonié, H., Ueber einige Carbonfarne. (Separatabdruck aus dem Jahrbuch der kgl. preuss. geologischen Landesanstalt und

Bergakademie für 1889. Berlin 1890. So. 21—27, 1 Holzschnitt und 4 Tafeln.)

Ref. beschreibt in der vorliegenden Abhandlung fünf neue Carbonfarne und giebt die Besprechungen und Abbildungen von *Renaultia (Sphenopteris) microcarpa* (Lesquereux) Zeiller von der Zeche Friedrich Ernestine im Revier an der Ruhr und von *Hymenotheca Weissi* (Schimper) Potonié.

Die 5 neuen Carbonfarne sind 1. *Hymenotheca Dathei* n. gen. et sp. vom Schwadowitzer Revier; 2. *Hymenotheca Beyschlagi* n. g. et sp. von der Kasberg-Halde der Grube von der Heydt bei Saarbrücken; 3. *Hymenophyllites* (*Sphenopteris*) *Germanica* n. sp. aus den Hangenden des Flötzes Prinz August der Grube Dechen bei Neunkirchen; 4. *Oligocarpia* (*Pecopteris*) *Kliveri* n. sp. vom Mellinschacht bei Saarbrücken und 5. *Rhacopteris* (*Sphenopteris*) *subpetiolata* n. sp. vom fürstl. Tiefbau bei Waldenburg.

Bezüglich der *Hymenotheca Beyschlagi* ist zu bemerken, dass dem Unterzeichneten leider die Abhandlung von Kidston „On the Fossil Flora of the Radstock Series of the Somerset and Bristol Coal Field". Part. I. (Transact. of the Royal Soc. of Edinburgh. Vol. XXXIII. Part. II. [read Apr. 1887] 1888) entgangen war, in welcher Abhandlung Kidston unter dem Namen *Schizostachys sphenopteroides* Kidston einen Rest beschreibt, der hinsichtlich der Gattung mit *Hym. Beyschlagi* zusammenzubringen ist. Auch *Ptychocarpus oblongus* Kidston (auf der Tafel als *Ptychopteris elongatus* Kidston bezeichnet) wird bei einer Nachuntersuchung, zu der dem Ref. leider augenblicklich die Zeit fehlt, in Betracht zu ziehen sein. Die beiden genannten Arten scheinen ihm zu *Hymenotheca* zu gehören. Die *Schizostachys sphenopteroides* ist vielleicht von der *Schizostachys frondosus* Grand'Eury (auf der Tafel als *Androstachys frondosus* Grand'Eury bezeichnet) generisch zu trennen. Auch *Ptychocarpus oblongus* Kidston ist wohl nicht in die Gattung *Ptychocarpus* Weiss zu bringen. Ref. behält sich vor, in einer Arbeit über die Sporangien tragenden Farne der palaeozoischen Formationen diese Sache, soweit möglich, zu einem Entscheid zu bringen.

Potonié (Berlin).

Boulger, G. S., The uses of plants: A manual of economic botany, with special reference to vegetable products introduced during the last fifty years. 8⁰. VIII, 224 p. London (Roner & Drowley) 1889.

Ein Werk, welches in übersichtlicher Darstellung die nutzbaren Pflanzen und Pflanzenstoffe, welche als Nahrungsmittel in der Medizin und in der Technik Verwendung finden, beschreibt. Es ist dem Verf. gelungen, bei möglichster Kürze der Darstellung doch das Wissenswertheste über die Anwendung der mannigfaltigsten Pflanzen und ihre Bestandtheile zu bringen und so ein Buch zu schaffen, welches als Lehrbuch wie auch als Nachschlagebuch benutzt werden kann. In dem ersten Theil, welcher die Nahrungsstoffe behandelt, findet man viel Interessantes über die Verwerthung unserer Getreidearten, über die wesentlichsten Gemüse, Früchte und

Gewürze. Die Medizinalpflanzen sind systematisch geordnet, und der Aufzählung ihrer Inhaltsstoffe ist ihre Anwendung hinzugefügt. Von genauerer Beschreibung der Pflanzen ist abgesehen, jedoch gewinnt diese wie auch alle übrigen Abtheilungen des Werkes sehr durch die überaus zahlreichen beigefügten Litteraturnachweise. Den Medizinalpflanzen schliessen sich die öllieferuden Pflanzen an und solche, welche bei der Bereitung von Parfümerien benutzt werden. Die letzten Kapitel handeln über Pflanzen und Pflanzenbestandtheile, welche in der Färberei und Gerberei Verwendung finden, über Nutzhölzer und Agriculturgewächse. Zum Schlusse finden noch der Kork, der Feuerschwamm, Schachtelhalm, Luffa, vegetabilisches Elfenbein u. a. m. Erwähnung. Das sehr lesenswerthe und inhaltsreiche Werk kann bestens empfohlen werden.

Warlich (Cassel).

Kellner, O., Makino, K. u. Ogasawara, K., Die Zusammensetzung der Theeblätter in verschiedenen Vegetationsstadien. (Landwirtsch. Versuchs-Stationen. Bd. XXXIII. p. 370—380.)

Verf. hatte zu seinen Versuchen ca. 50 nebeneinanderstehende, 9 Jahr alte, sehr gleichmässig entwickelte Theesträucher zur Verfügung. Vom 15. Mai an wurden am 15. und 30. eines jeden Monats Proben (2—3 kg) in der Art entnommen, dass einzelne Sträucher ihrer gesammten, seit dem Frühjahr gewachsenen Blätter beraubt wurden; Sträucher, welche einmal zur Probenahme gedient hatten, wurden nicht wieder herangezogen, sodass die Zusammensetzung einer jeden Probe stets der gesammten Blättermasse entspricht, die vom Frühjahr an bis zum Tage der Entnahme von dem Strauch erzeugt wurde.

Folgende Tabellen enthalten die Resultate seiner Analysen:

Datum der Probenahme.	Wasser in den frischen Blättern %	In der Trockensubstanz				
		Rohprotein %	Rohfaser %	Aether-Extract %	Stickstofffreie Extractstoffe %	Mineralstoffe %.
15. Mai	76,83	30,64	9,10	6,48	49,09	4,69
30. Mai	75,78	24,25	17,25	6,42	47,32	4,76
15. Juni	78,61	22,83	17,38	6,65	48,26	4,88
30. Juni	70,85	21,02	18,69	6,83	48,50	4,96
15. Juli	72,65	20,06	19,16	7,00	49,49	4,29
30. Juli	70,54	19,96	17,56	8,59	49,43	4,46
15. August	64,21	19,05	17,72	10,85	47,80	4,58
30. August	67,75	18,58	17,95	12,14	46,35	4,98
15. September	65,26	18,27	19,13	13,40	44,35	4,85
30. September	64,20	18,15	19,17	14,16	43,41	5,11
15. October	64,66	17,91	18,66	17,23	41,14	5,06
30. October	64,11	17,98	18,40	19,50	39,05	5,07
15. November	59,43	17,70	18,26	20,38	38,66	5,00
30. November	60,97	17,14	18,34	22,19	37,31	5,04
15. Mai (alte, vorjähr. Blätter)	60,03	16,56	17,62	14,18	46,50	5,14

Datum der Probenalıme.	In Procenten Trockensubstanz.						
	In heissem Wasser löslich	Thein	Tannin	Gesammt-N.	Eiweiss-N.	Thein-N.	Amid-N.
15. Mai	36,18	2,85	8,53	4,91	3,44	0,81	0,66
30. Mai	37,17	2,80	9,67	3,88	2,77	0,79	0,32
15. Juni	36,12	2,77	10,10	3,65	2,73	0,78	0,14
30. Juni	36,06	2,59	10,25	3,37	2,43	0,73	0,21
15. Juli	31,72	2,51	9,40	3,21	2,31	0,71	0,21
30. Juli	33,77	2,30	10,44	3,19	2,25	0,65	0,29
15. August	32,70	2,30	10,75	3,05	2,28	0,65	0,12
30. August	34,00	2,22	11,09	2,91	2,19	0,63	0,16
15. September	30,01	2,05	11,32	2,93	2,27	0,59	0,08
30. September	33,05	2,06	10,91	2,91	2,39	0,58	—
15. October	34,76	1,83	11,21	2,87	2,45	0,52	—
30. October	36,80	1,79	11,27	2,88	2,35	0,51	0,02
15. November	38,21	1,30	11,34	2,83	2,30	0,37	0,16
30. November	37,91	1,00	12,16	2,74	2,35	0,28	0,11
15. Mai (alte vorjähr. Blätter)	36,45	0,84	11,11	2,67	2,43	0,23	0,01

Datum der Probenahme	Roh-asche	In der Rohasche		In 100 Theilen der Reinasche									
		CO_2	Rein-asche	K_2O	Na_2O	CaO	MgO	Mn_3O_4	Fe_2O_3	P_2O_5	SO_3	SiO_2	Cl
15 Mai	5,06	0,37	4,69	49,06	1,07	11,95	8,69	1,64	3,80	16,67	3,75	2,34	1,04
30. Mai	5,42	0,66	4,76	46,33	2,00	14,93	9,00	1,79	4,30	15,63	3,61	1,24	1,39
15. Juni	5,47	0,59	4,88	41,37	1,23	17,70	11,72	1,98	6,55	13,76	3,21	1,60	1,06
30. Juni	5,81	0,85	4,96	37,09	1,59	21,95	11,67	1,30	7,25	13,35	3,56	1,41	1,18
15. Juli	5.14	0,85	4,29	35,76	1,58	22,04	12,21	1,58	8,48	12,41	3,37	1,62	1,17
30. Juli	5,36	0,90	4,46	32,84	0,80	22,88	12,91	1,75	9,75	12,33	3,83	1,35	1,22
15. August	5,47	0,89	4,58	31,01	1,08	23,24	13,71	1,21	12,14	12,00	3,43	1,02	1,14
30. August	5,64	0,66	4,98	29,15	1,14	22,20	14,79	1,57	11,02	11,71	3,81	2,72	1,13
15. September	5,75	0,90	4,85	23,72	4,77	23,44	14,74	1,72	11,64	11,25	4,74	1,69	1,58
30. September	5,56	0,45	5,11	22,28	2,06	27,71	15,80	1,63	12,11	11,52	4,08	2,17	1,35
15. October	5,97	0,91	5,06	20,97	2,76	27,90	15,88	1,37	11,83	10,71	4,37	2,61	1,11
30. October	5,85	0,78	5,07	19,75	2,72	28,75	17,19	1,53	11,63	10,23	4,01	2,44	1,38
15. November	5,83	0,83	5,00	18,67	2,76	29,60	17,39	2,06	11,37	10,70	3,84	1,75	1,09
30. November	5,49	0,45	5,04	17,31	2,02	30,37	17,99	2,48	11,02	10,96	4,20	2,70	1,19
15. Mai (alte vorjähr. Blätter)	6,02	0,88	5,14	14,20	3,21	30,46	18,49	2,82	11,93	10,64	4,41	2,13	1,32

Dippel, Leopold, Handbuch der Laubholzkunde. Theil I. *Monocotyleae* und *Sympetalae* der *Dicotgleae.* 8°. 449 S. mit 280 Textabbildungen. Berlin (Parey) 1889. M. 15.

Als Frucht einer nahezu 50jährigen Arbeit liegt hier ein Werk vor, dessen Gründlichkeit man nur die rückhaltloseste Anerkennung zollen kann. Der bleibende Werth dieses Buches ist darin zu sehen, dass fast Alles auf eigener Beobachtung des Verf. beruht, der in dem Darmstädter botanischen Garten alles, was ihm an in Deutsch-

land cultivirten und cultivirbaren Laubhölzern und Sträuchern erreichbar war, „zusammenbrachte und diese in verschiedenen Entwickelungsstadien und — soweit diese überhaupt in die Erscheinung treten — ihre durch Veredelung und andere Einflüsse bedingten Formenänderungen beobachtete“. Da das Ziel des Handbuches dahin geht, das sichere Erkennen und Bestimmen der Arten, Abarten nnd Formen möglichst zu fördern und zu erleichtern, so sind morphologische, entwickelungsgeschichtliche und phylogenetische Erörterungen weggeblieben und die Behandlung der Einzelpflanzen beschränkt sich neben kurzer Angabe des Heimathlandes und ab und zu auch der Geschichte der Einführung auf vorzügliche und klare Diagnosen, bei deren Ausarbeitung neben den Originalbeschreibungen auch thunlichst die Originalexemplare zu Rathe gezogen wurden und dem Gesetze der Priorität in der Namengebung zu seinem Rechte verholfen wurde, wo es noth that. Die zahlreichen Abbildungen, welche nur die weniger bekannten, neu eingeführten oder häufiger der Verwechselung ausgesetzten Gehölze umfassen, sind Habitusbilder, die in ihrer flotten Manier sehr an die bekannten Abbildungen in Maôut et Decaine's Traité général de botanique erinnern; sie genügen für den angegebenen Zweck völlig. Bei aller Anerkennung der Einzelbeschreibungen und der zweckmässigen Gliederung der gehölzereichen Familien und Arten vermisst Ref. doch eines, nämlich einen Bestimmungsschlüssel für die Familien selbst. Das Buch ist doch nicht nur für Botaniker, speziell für Systematiker geschrieben, sondern auch für all die zahlreichen Gehölzefreunde in unserem Vaterlande, und wenn da nicht zufällig eine Abbildung hülfreich unter die Arme greift, dürfte in vielen Fällen das Auffinden der Familie, besonders in den Fällen, in welchen dieselbe keine wilden Vertreter in Deutschland hat, ein schwer Stück Arbeit sein. Da der zweite Theil noch nicht erschienen ist und beide Theile doch fast immer zusammen benutzt werden, entschliesst sich der Verf. vielleicht noch, dort einen Bestimmungsschlüssel der Familien für das ganze Werk beizugeben; das Bestimmen selbst wird dadurch zweifellos ungemein erleichtert werden. Werthvoll für den Botaniker sind auch die zahlreichen Litteraturcitate nebst dem Nachweis guter farbiger Abbildungen der beschriebenen Pflanzen. Einen Begriff von der Reichhaltigkeit des Handbuchs mag der Umstand geben, dass hier, abgesehen von den Varietäten etc., im Ganzen 441 verschiedene Arten beschrieben sind; der Hauptsache nach sind dieselben nach dem Eichler'schen System angeordnet.

Das gut ausgestattete Buch verdient weite Verbeitung; hoffentlich lässt der wohl von allen Besitzern des ersten Theiles mit einiger Sehnsucht erwartete zweite Theil, der für dieses Jahr in Aussicht gestellt ist, nicht allzulange auf sich warten.

L. Klein (Freiburg i. B.).

Wollny, E., Untersuchungen über die künstliche Beeinflussung der inneren Wachsthumsursachen.

(Forschungen auf dem Gebiete der Agrikulturphysik. Bd. XII. H. 5. S. 398—408.)

Die Beeinflussung des Productionsvermögens der Kartoffelpflanze durch Einwirkung niederer Temperaturen auf die Saatknollen.

Die Knollen befanden sich 35 Tage lang in einer Temperatur von 0 °, die nach Grösse und Gewicht damit übereinstimmenden Vergleichsknollen während derselben Zeit in einer Temperatur von 8—10 ° C. Die Versuche wurden in den Jahren 1888 und 1889 angestellt. Die Resultate waren in beiden Jahren dieselben: Im Aufgehen war kein Unterschied bemerkbar, später wies das Kraut der süssgemachten Knollen einen weniger kräftigen Wuchs auf, als das der aus nicht süssen Knollen hervorgegangenen Pflanzen. Die Knollenerträge waren durchweg niedriger bei denjenigen Pflanzen, deren Saatknollen längere Zeit der niederen Temperatur ausgesetzt gewesen waren. Nach den Untersuchungen von Müller-Thurgau über Zuckeranhäufung in den Knollen bei niederen Temperaturen hätte man eher eine Förderung der Entwickelung durch den beschriebenen Aufenthalt des Saatgutes in der niedrigen Temperatur erwarten sollen.

Die Beeinflussung der Productivkraft unreifer Saatknollen durch Welkenlassen.

Nach mehrfachen Versuchen gaben Saatknollen, welche unreif geerntet waren, niedrigere Erträge, als wenn zu Saatgut vollständig reif gewordene Knollen verwendet wurden. Indessen tritt diese Abhängigkeit des Ertragsvermögens vom Reifegrad des Saatgutes nicht immer deutlich hervor, es ist dies namentlich dann nicht der Fall, wenn die unreifen Knollen, wozu sie überhaupt mehr geneigt sind, als reife, gewelkt waren. Durch diesen Wasserverlust nimmt, wie schon früher nachgewiesen wurde, die Productionsfähigkeit der Saatknollen, resp. der daraus entstehenden Pflanzen beträchtlich zu, im Falle der Boden genügend Feuchtigkeit enthält. Der Einfluss des Welkens geht sogar soweit, dass nicht allein die unreifen Knollen den reifen im Saatgutwerthe sich nähern können, es können sogar hierdurch die nachtheiligen Folgen der Verminderung der Reservestoffe der Saatknollen, wenn man nämlich vor dem Auslegen die während des Welkens getriebenen Keime beseitigt, unterdrückt werden. Allerdings aber wird der Ausgleich in den Erträgen bei Verwendung verschieden vollkommenen, unreifen und reifen, abgekeimten und nicht abgekeimten Saatgutes nur bei feuchter Beschaffenheit des Ackers möglich, während auf trocknem Boden die Ernten um so grösser werden, je mehr Bildungsmaterial in den Saatknollen enthalten ist. Kraus (Weihenstephan).

Die Waldungen von Nordamerika.

Berichtigung.

In Nummer 12 und 13 des Botanischen Centralblattes erschien über mein Buch: „Die Waldungen von Nordamerika, ihre

Holzarten, deren Anbaufähigkeit und forstlicher Werth für Europa im Allgemeinen und Deutschland insbesondere“, die erste Besprechung aus der Feder des Herrn Privatdozenten Dr. Carl Freiherrn von Tubeuf, der seit meinem Abgang von München die Assistentenstelle bei Herrn Professor Dr. R. Hartig an der botanischen Abtheilung der kgl. bayer. forstlichen Versuchsanstalt zu München bekleidet.

Da diese Besprechung, in der Hauptsache ein cursorisches Inhaltsverzeichniss meines Buches, thatsächliche Unrichtigkeiten enthält, so bin ich zu einer Berichtigung genöthigt; hierzu kommt noch ein zweiter Beweggrund, eine Verwahrung gegen die Art und Weise, wie dieses Inhaltsverzeichniss den Lesern geboten wird. Durch die sorgfältige Zusammenstellung der von mir benutzten Werke anderer Autoren, sowie durch andere gelegentlich eingestreute Bemerkungen muss jeder Leser des Referates des Herrn von Tubeuf den Eindruck erhalten, als sei mein Buch im Wesenlichen nur den Werken anderer Autoren entlehnt, und als hätte ich mich begnügt, nur von der „Gastfreundschaft und Gefälligkeit der vielen Autoritäten“ zu erzählen, deren Arbeiten aber als mein geistiges Eigenthum ausgeboten.

Ich bin desshalb hier genöthigt, etwas ausführlicher das fremde und mein Eigenthum, wie diess auch in Buche geschah, für jene Leser, denen die amerikanischen Werke nicht zugänglich sind, auseinander zu halten.

Die einleitenden, rein persönlichen Bemerkungen des Herrn von Tubeuf, in denen auch meiner Finanzen gedacht wird, übergehe ich, da sie für eine sachliche Besprechung des Buches wohl nicht dienlich sind.

„Im I. Abschnitt: Allgemeiner Zustand des nordamerikanischen Waldes p. 12—18“ sagt Herr von Tubeuf: „stimmt Mayr ein in die Klagen, die wir von Sargent und Fernow kennen . . . . . Er kommt hierauf auch im V. Abschnitte, Veränderungen in der Waldvegetation durch die Eingriffe des Menschen p. 80—90 wieder zurück.“ Davon abgesehen, dass meine Klagen und Vorschläge, die ebenfalls auf eigenen Beobachtungen beruhen, doch im Wesentlichen anders lauten, als die der beiden Herren, steht auf den 16 Seiten Text noch Folgendes: in welcher Weise und wo sich bereits die ersten Consequenzen der Entwaldung äussern, in den Südstaaten auf Sandboden, im Gebirge, in den Nordstaaten in Wisconsin und Michigan, welche wichtigen Folgen jedes Eingreifen des Menschen in das Schaffen des Urwaldes auf die Zusammensetzung des Waldes nach Holzarten, auf sein Klima, seinen Boden, seine Holzproduction äussert, alle Beispiele, die als Belege für das Gesagte aus Ceylon, Indien, Java und Japan beigebracht sind, alle diese Angaben sind von mir.

Der II. Abschnitt: Grösse und Vertheilung der Wälder, erhält von Herrn von Tubeuf nur den Zusatz: „nach Fernow“. Selbstverständlich musste ich die Angaben über Grösse und Vertheilung der Wälder zuverlässigen Autoren entnehmen, was ich auch im Buche erwähnte, aber die Schlüsse, die aus der eigenartigen Ver-

theilung des Grundbesitzes in Folge der in Amerika bestehenden Besiedelungsgesetze gezogen sind, sie mögen falsch oder richtig sein, sind mein Eigenthum.

Den III. Abschnitt: Walderzeugnisse, deren Gewinnung und Austausch, bespricht Herr von Tubeuf mit den Worten: „Wir finden darin hauptsächlich statistische Erhebungen nach den amerikanischen jährlichen Censusberichten .... Bei den verschiedenen Waldausnützungen und besonders den beiden letzten Kapiteln ergeht sich Mayr wiederholt in Betrachtungen über die mannichfaltigen dabei vorkommenden Waldzerstörungen, ihre schrecklichen Folgen, Warnungen und Vorschlägen zur Verhütung derselben."

Gerade diese Betrachtungen über die verschiedenen Waldausnützungen sind es, welche wohl den Forstmann interessiren dürften, und diese umfassen 25 von den 31 Seiten des Abschnittes, diese muss ich, ob gut oder schlecht, als meine Beobachtungen und als mein Eigenthum reklamiren.

Der IV. Abschnitt enthält nach Herrn von Tubeuf: „sehr interessante Zusammenstellungen über den Zuwachs und die Qualität der nordamerikanischen Waldbäume, welche dem Censusberichte pro 1880 entnommen sind". Eben diese Zusammenstellungen muss ich als von mir gefertigt bezeichnen; das nothwendige Material hierzu entstammt, wie im Buche mehrfach hervorgehoben, dem Censusberichte.

Hier erwähnt Herr von Tubeuf zugleich meiner Zusammenstellung der Holzarten nach der Kernfarbe, als eines zuverlässigen Mittels zur Beurtheilung der Dauer des Holzes. Herr von Tubeuf sagt: „Auffallend erscheint hier die Ansicht Mayr's, dass die im Kernstoffe befindlichen verkernenden Derivate des Gerbstoffes als Antiseptica aufzufassen seien. Denselben entspricht nicht die Thatsache, dass der Kern der Bäume überall von Pilzen zersetzt wird, während Antiseptica doch einen Schutz gegen dieselben bieten."

Auch die Tabelle entspricht den Thatsachen, es bleiben also zwei Möglichkeiten übrig: entweder, dass ein merkwürdiger Zufall ist, dass die dauerhaftesten Hölzer auch zugleich am intensivsten verkernt sind, oder dass wir nicht berechtigt sind, aus dem Verhalten des Kernes eines stehenden Baumes gegen Pilze Schlüsse auf die Dauer des Holzes bei Verwendung im Boden (und das bezeichnet man doch eigentlich als Dauer) zu ziehen. Werden aber die Kerne verschiedener Holzarten in den Boden gebracht, dann zeigt sich, dass sie mit verschiedener Geschwindigkeit zersetzt werden, am langsamsten jene, deren Verkernung am intensivsten ist; für diese war der Kernstoff thatsächlich ein Antisepticum; dass auch Antiseptica mit der Zeit zerstört werden, bedarf keiner Erwähnung. Auf meine weiteren Sätze im IV. Abschnitte, die Herr von Tubeuf als „grosse Gesetze" mit aller Vorsicht aufzunehmen räth, kann ich hier nicht eingehen; um mein Buch nicht noch mehr „dick" zu machen, habe ich in demselben grösstentheils nur jenes Beweismaterial aufgeführt, das sich auf die nordamerikanischen Holzarten bezieht. „Das VIII. Kapitel: Verhalten der exotischen Holzarten in Nordamerika berichtet uns", sagt Herr von Tubeuf,

„von den interessanten Erfahrungen, welche Prof. Meehan und Sargent über das Verhalten fremder und also auch deutscher Holzarten in Amerika gemacht haben. . . .“

Da die erwähnten Erfahrungen sich nur auf den Osten Amerikas beziehen können, wo sie in den Gärten der erwähnten Herren, sowie in denen des Herrn Rob. Douglas in Waukegan theils von mir selbst, theils von den genannten Herren gesammelt wurden, was im Buche vielfach erwähnt ist, so müssen alle Angaben über Anbau-Versuche im Westen der Union von mir sein, ebenso ist auch die Begründung des verschiedenen Verhaltens, die Nutzanwendung hieraus für die europäischen und deutschen Verhältnisse von mir.

Der IX. und X. Abschnitt über Akklimatisirung fremder Holzarten überhaupt, über den Werth der nordamerikanischen Holzarten für Europa und Deutschland insbesondere geben Herrn von Tubeuf zu keinen besonderen Bemerkungen Anlass. Aus dem XI. Kapitel: Anbaupläne und Behandlung der nordamerikanischen Holzarten als Bäume des deutschen Waldes greift Herr von Tubeuf die I. Anbauklasse heraus, um den Lesern zu zeigen, dass ich eigentlich von nur 6 Holzarten grosse Hoffnungen hege; die Holzarten der II. Anbauklasse die sich grösstentheils mit der I. Anbauklasse der forstlichen Versuchsanstalten deckt, erwähnt Herr von Tubeuf nicht, es sind dies abermals 6 Holzarten, die III. Anbauklasse, deren Holzarten von Tubeuf ebenfalls nicht gedenkt, umfasst 24 Arten, dies sind zusammen 36 nordamerikanische Holzarten, doch wohl kaum eine „sehr bescheidene Anzahl“. Weiter heisst es in dem Referate wörtlich: „Ohne weiter auf die einzelnen Holzarten eingehen zu können, möchte Referent nur das Interesse auf das in Bayern mit Erfolg cultivirte *Vaccinium* hinlenken, und darauf, dass Mayr *Pinus rigida* . . . .“ Da dieser Passus es mindestens zweifelhaft lässt, wer zuerst die erfolgreiche Cultur des *Vaccinium* erwähnt und das Interesse darauf hingelenkt hat, so möchte ich hier feststellen, dass ich dies in meinem Buche that und dass ich *Vaccinium macrocarpum* sogar in die I. Anbauklasse versetzt habe.

Bei Erwähnung der *Pseudotsuga Douglasii*, wie ich ausnahmslos in meinem Buche die sogenannte Douglastanne bezeichnete, wenn eben eine lateinische Bezeichnung gebraucht wurde, sagt Herr von Tubeuf: *Pseudotsuga Douglasii*, die er zuweilen mit dem Namen *Douglasia (gigantea?)* (ähnlich wie *Lawsonia!*) bezeichnet, eine Aenderung, die wie jedes Umstossen gewohnter Nomenclatur, wenn dieselbe auch schlecht gewählt war, lieber vermieden werden sollte.“

Ich glaube, dass aus zahllosen Stellen meines Buches zweifellos hervorgeht, dass die Worte *Heyderia*, *Lawsonia*, *Douglasia* nur in dem Sinne gebraucht sind, um die deutschen Bezeichnungen, die aus irrigen Vorstellungen entsprungen sind, zu ersetzen, ehe sie bei den Forstleuten und dem Publicum sich festgesetzt haben. Die lateinische Bezeichnung aber kann ich mit dem einfachen Worte *Douglasia* oder *Lawsonia* nicht umstossen; dazu ist noch ein

Speciesnamen nothwendig. Im Referate — nicht aber in meinem Buche — erscheint nun ein solcher. Herr von Tubeuf scheint meine Bezeichnung „Riesendouglasia," die irgendwo inmitten eines Satzes sich findet, in's Lateinische übersetzt zu haben, woraus dann allerdings *Douglasia gigantea* sich ergiebt.

Der Anhang, welcher nach Herrn von Tubeuf „theils wenig Neues, theils etwas flüchtig bearbeitetes Material darbietet", behandelt: 1. Die anatomischen Merkmale der nordamerikanischen Coniferen (Tafel und Beschreibung), hierzu sagt Herr von Tubeuf: „Diese Tafel bietet wenig Neues und vertheuert das Werk, mag aber . . ." Diese Tafel enthält unter 14 Abbildungen 5 völlig neue, die anderen sind zur Vervollständigung der Uebersicht nöthig, da, wie Herr von Tubeuf richtig andeutet, mein Buch nicht bloss für die vier Wände des Studirzimmers bestimmt ist. Anhang 2 ist von Herrn von Tubeuf nicht richtig citirt; er enthält nur die Eintheilung der Kiefern nach natürlichen Sektionen. Um zu zeigen, dass auch hier Neues sich findet, erwähne ich, dass ich darin die Aufstellung von fünf neuen Sectionen begründete.

Tabelle 4 des Anhanges ist im Referate mit den Worten „Abbildung der Kiefernsamen" zu Tabelle 2 gezogen. Anhang 4 dagegen lautet: Tabelle zu Bestimmung der nordamerikanischen Kiefern nach ihren Sämereien.

„Die Beschreibung der Samen findet Ref." (sagt Herr von Tubeuf) „manchmal ungenau oder nicht ganz richtig, was, wie oftmalige Wiederholungen und Flüchtigkeiten, Mayr nicht zu verargen ist. . . ."

Ich glaubte im Vorworte ein besonderes Gewicht auf den praktischen Werth der Samentafeln und ihrer Beschreibung legen zu müssen, um den aus Amerika bezogenen Samen nachkontrolliren zu können und habe ich gerade die Zuverlässigkeit beider betont. Ich bedauere, dass Herr von Tubeuf, anstatt mich zu entschuldigen, mir nicht den Gefallen erwiesen hat, mich, behufs etwaiger Correktur, darauf aufmerksam zu machen, welche Samen ungenau, und welche nicht ganz richtig beschrieben sind. Herr von Tubeuf hat gewiss die Samen nachuntersucht und konnte dies um so leichter, da ich an die botanische Abtheilung der forstlichen Versuchsanstalt zu München die Doubletten der Sammlungen meiner ersten Reise überlassen habe. Zu Anhang 6, Angabe einiger Firmen zum Bezuge von nordamerikanischen Waldsämereien sagt Herr von Tubeuf: „Die Hoffnung, uns gute und zuverlässige Bezugsquellen für Sämereien zu eröffnen, hat Mayr nicht zu erfüllen vermocht."

Mit Rücksicht auf die östlichen Holzarten, liegt das Samengeschäft bei den von mir erwähnten Samenfirmen, Rob. Douglas in Waukegan (Ill.) und Th. Meehan in Germantown (Pa) in guten Händen; mit Rücksicht auf die westlichen Holzarten habe ich im Vorworte dargelegt, warum eine Eröffnung einer Quelle zu direktem Samenbezuge nicht möglich ist; übrigens enthält Anhang 6 auch Adressen für westliche Holzarten, dass die Adressaten, ohne

finanzielle Garantie, mit Europa nicht direkt verkehren wollen, ist nicht meine Schuld.

Herr von Tubeuf erwähnt hierauf aus meiner Liste, dass der Same der *Douglasia* von Colorado „allein pro Kilo 84 Mark ohne die bedeutenden Transportkosten nach Deutschland“ kostet, wo wir gewöhnlichen Douglastannensamen für 22 Mark und ohne weitere Auslagen haben können, der ebenfalls gesunde, frostharte, aber schnellwüchsige Pflanzen liefert.“

Dass der Colorado-Samen der *Douglasia* für uns unbrauchbar, dagegen jener der raschwüchsigen (Oregon) *Douglasia* zu benützen ist, ist ein Citat aus meinem Buche (Seite 417); nicht steht dort, dass der Same der raschwüchsigen Form nur 22 Mark in Deutschland kostet, worüber ich sehr erfreut bin.

Zum Schlusse noch eine Bemerkung über den Schlusspassus des Referates, wo es heist: „Die Aufstellung zahlreicher, neuer Gattungen und Arten kann wegen mangelnder Beschreibung, unvollständiger Abbildung oder nach Mayr's eigenen Angaben, unreifen und unvollkommenen Materials vom Standpunkte einer vorsichtigen Systematik nicht gebilligt und anerkannt werden.“

Ich bin noch redlicher gewesen, als es Herr von Tubeuf zugiebt und habe selbst einigen meiner neuen Species (es handelt sich hier um Pilze; der von mir an der mexikanischen Grenze aufgefundenen und als neu erkannten Kiefer (*Pinus latifolia Sargent*), einer zur Species erhobenen *Pseudotsuga* und anderer als Varietäten neu beschriebener Bäume gedenkt Herr von Tubeuf nicht) ein Fragezeichen beigefügt, im Uebrigen glaube ich aber doch, dass eine Pilzgattung und -Species, von der Aecidium und Teleutosporen zusammen mit der Wirthspflanze abgebildet und beschrieben sind, sicher ebensoviel Anrecht auf Anerkennung hat, als zahlreiche in der Litteratur beschriebene Pilze, von denen nur Aecidien oder Conidien ohne die entscheidenden Sporen der Winterform bekannt sind.

Tokio, den 12. Juni 1890.

Dr. Heinrich Mayr.

Zur Abwehr!

Der Versuch, durch vorstehende „Berichtigung“ meiner Besprechung des Mayr'schen Werkes den Schein der Objectivität zu nehmen, wird Jedem, der mein gewiss nur liebenswürdig gehaltenes Referat gelesen hat, missfallen. Anerkennung, die Herr Dr. Mayr allerdings nicht erwähnt, wurde rückhaltlos gezollt, die Mängel nur in objektiver Weise angedeutet. Die Angabe der von Mayr benutzten und genannten Quellen wurde nur im Interesse der Leser gemacht, da sie für diese vielleicht ebenso werthvoll sind, als das, was Herr Dr. Mayr mit so grossem Eifer als sein „Eigenthum“ „reklamirt“. — Die Besprechung überhaupt habe ich nur ungern und auf besonderen Wunsch der Redaktion übernommen. —

Nachdem unterdessen Rezensionen (man vergl. vor Allem jene von Herrn Oberförster Kessler, der Amerika aus eigener Anschauung

kennt und ein ebenso objektives wie sachliches Urtheil haben dürfte, Zeitschr. für das Forst- und Jagdwesen 1890, S. 246) erschienen sind, welche selbst die von mir entschuldigten Fehler des Werkes sehr lebhaft hervorheben, kann Herr Professor Dr. Mayr „die Art und Weise“ meiner Besprechung vielleicht geneigter hinnehmen. — Da die Redaktion ein näheres Eingehen auf Mayr's Anbauplan, wie mir dies in der allgemeinen Forst- und Jagdzeitung möglich war, nicht wünschte (was Herr Dr. Mayr mir ebenfalls wieder verübelt), so dürfte auch jetzt eine ausführliche Behandlung der „Berichtigung“ nicht im Interesse der Leser liegen, welchen ich vielmehr den Vergleich meiner „Besprechung“ mit der „Berichtigung“ und mit dem fraglichen Werke selbst überlasse.

München, im September 1890. v. Tubeuf.

Neue Litteratur.*)

Geschichte der Botanik:

Favrat, L., Notice sur Philippe-Jacques Muller. (Extrait du Bulletin de la Société Vaudoise des Sciences naturelles. Tome XXV. 1890. 8°. 5 pp.)

Nomenclatur, Pflanzennamen, Terminologie etc.:

Caruel, Dei nomi volgari delle piante. (Atti della Reale Accademia dei Georgofili in Firenze. Ser. IV. Vol. XIII. 1890. Fasc. 4.)

Bibliographie:

Bay, Jens. Chr., Tillaeg til „Den danske botaniske Literatur fra de aeldste Tider til 1880, sammenstilled af Eug. Warming“. I. Fra de aeldste Tider indtil 1800. (Botanisk Tidsskrift. Vol. XII. 1890. p. 315.)

Allgemeines, Lehr- und Handbücher, Atlanten etc.:

Engleder, F., Wandtafeln für den naturkundlichen Unterricht. Abtheilung II. Pflanzenkunde. Lief. I. Fol. 6 col. Tfln. M. 4.50.

Algen:

Artari, Alexander, Zur Entwicklungsgeschichte des Wassernetzes, Hydrodictyon utriculatum Roth. (Extrait du Bulletin de la Société Impériale des Naturalistes de Moscou. 1890. No. II.) 8°. 25 pp. 1 Tafel. Moskau 1890.

Belloc, E., Diatomées observées dans quelques lacs du Haut Larboust Region d'Oo. (Le Diatomiste. 1890. No. 2. p. 17.)

Cleve, P. T., Dictyoneis Cleve nov. gen. Note préliminaire. (l. c. p. 14.)

Richter, Paul, Anpassungs-Erscheinungen bei Algen. (Sitzungsber. der naturforschenden Gesellschaft in Leipzig. Jahrg. XV/XVI. 1890.)

— —, Dicranochaete. (l. c.)

Muscineen:

Burchard, O., Beiträge und Berichtigungen zur Laubmoosflora der Umgegend von Hamburg. (Sep.-Abdr. aus Jahrbuch der Hamburgischen Wissenschaftl. Anstalten. Bd. VIII. 1890.) 8°. 25 pp. Hamburg 1891.

---

*) Der ergebenst Unterzeichnete bittet dringend die Herren Autoren um gefällige Uebersendung von Separat-Abdrücken oder wenigstens um Angabe der Titel ihrer neuen Publicationen, damit in der „Neuen Litteratur“ möglichste Vollständigkeit erreicht wird. Die Redactionen anderer Zeitschriften werden ersucht, den Inhalt jeder einzelnen Nummer gefälligst mittheilen zu wollen, damit derselbe ebenfalls schnell berücksichtigt werden kann.

Dr. Uhlworm,
Terrasse Nr. 7.

Physiologie, Biologie, Anatomie und Morphologie:

Bataillon, Modifications nucléaires intéressant le nucléole et pouvant jeter quelque jour sur sa signification. (Comptes rendus des séances de l'Académie des sciences de Paris. Tome CX. 1890. No. 23.)

Børgesen, F., Nogle Ericinee-Haars Udviklingshistorie. (Botanisk Tidsskrift. Vol. XII. 1890. p. 307. Mit 8 Fig.)

Hennig, Eiche mit wechselnden Blattformen. (Sitzungsberichte der naturforschenden Gesellschaft in Leipzig. Jahrg. XV/XVI.)

Loeb, J., Weitere Untersuchungen über den Heliotropismus der Thiere und seine Uebereinstimmung mit dem Heliotropismus der Pflanzen. (Archiv für die gesammte Physiologie des Menschen und der Thiere. Bd. XLVII. 1890. Heft 8.)

Matzdorf, C., Zur Zellenlehre. (Naturwissenschaftliche Wochenschrift. Bd. V. 1890. p. 351.)

Russell, Recherches sur les bourgeons multiples. (Comptes rendus des séances de l'Académie des sciences de Paris. Tome CX. 1890. No. 24.)

Timiriazeff, Enregistrement photographique de la fonction chlorophyllienne par la plante vivante. (l. c. No. 25.)

Ville, Georges, La sensibilité des plantes considérées comme de simples réactifs. (Revue Scientifique. Tome XLVI. 1890. No. 12.)

Systematik und Pflanzengeographie:

Bley, F., Die heimische Pflanzenwelt in wichtigen Vertretern. Lief. I. 4°. 16 pp. 12 Tafeln. Leipzig (K. F. Koehler) 1890. à M. 2.70.

Friderichsen, K., et **Gelert, O.**, Rubus * commixtus, nova subspecies. (Botanisk Tidsskrift. Vol. XII. 1890. p. 330.)

Kiaerskou, Hjalmar, Myrtaceae ex India occidentali a dominis Eggerts, Krug, Sintenis, Stahl aliisque collectae. [Contin.] (l. c. p. 248.)

Mathson, Alb., Reisebericht eines Cacteen-Sammlers in Mexiko. (Gartenflora. 1890. p. 463, 496.)

Poulsen, V. A., Triuris major sp. nov. Et Bidrag til Triuridaceernes Naturhistorie. (Botanisk Tidsskrift. Vol. XII. 1890. p. 293. Mit 1 Tvl.)

Wittmack, L., Vriesea Gravisiana Wittm. n. sp. (Gartenflora. 1890. p. 494.)

— —, Odontoglossum Insleayi Lindl. (l. c. p. 474. Mit Abbild.)

Phaenologie:

Dewalque, Etat de la végétation le 21 mars et le 21 avril 1890, à Gembloux, à Huccorgne, à Liége et à Spa. (Bulletin de l'Académie Royale des sciences, des lettres et des beaux-arts de Belgique. 1890. No. 5.)

Teratologie und Pflanzenkrankheiten:

Caruso, Esperienze per combattere la peronospora delle viti, fatte nel 1889. (Atti della Reale Accademia dei Georgofili di Firenze. Ser. IV. Vol. XIII. 1890. Fasc. 4.)

Cuboni, G. e **Garbini, A.**, Sopra una malattia del gelso in rapporto collo flacidezza del baco da seta. (Atti della Reale Accademia dei Lincei. Ser. IV. Rendiconti. Vol. VI. 1890. Fasc. 1. p. 26.)

Eriksson, Jakob, Om några sjukdomar å odlade växter samt om åtgärder till motarbetande af växtsjukdomar. (Meddelanden från Kongl. Landtsbruks-Akademiens Experimentalfält. No. XI. 1890.) 8°. 51 pp. Stockholm 1890.

Heiss, Das Auftreten der Nonne, Liparis monacha, Phalaena, Bombyx monacha Ratz., in den Waldungen des Regierungsbezirks Oberbaiern im Jahre 1889. (Forstwissenschaftliches Centralblatt. 1890. Heft 6.)

Hennings, P., Ueber Isaria rhodosperma Bres. n. sp. an Stämmen von Seaforthia elegans im Berliner botanischen Garten. (Gartenflora. 1890. p. 493.)

Ludwig, F., Zwei parasitologische Mittheilungen. (Centralblatt für Bakteriologie und Parasitenkunde. Bd. VIII. 1890. No. 14. p. 423—425.)

Ormerod, E. A., Manual of injurious insects; with methods of prevention and remedy for their attacks to food crops, forest trees, and frnit. 2. edit. 8°. 420 pp. London (Simpkin) 1890. Sh. 5.—

Prażmowski, Adam, Die Wurzelknöllchen der Erbse. Theil II. Die biologische Bedeutung der Wurzelknöllchen. Mit 1 Tafel. (Landwirthschaftl. Versuchs-Stationen. Bd. XXXVIII. 1890. p. 5.)

Ricasoli, Firidolfi, Le fillossera a Brolio (Gaiole). Ricordi e notizie sulla sua scoperta, e sulle due campagne filosseriche 1880 e 1889. (Atti della Reale Accademia dei Georgofili di Firenze. Ser. IV. Vol. XIII. 1890. Fasc. 4.)

Varendorff, von, Ueber die Kiefernschütte. (Forstliche Blätter. 1890. Heft 3.)

Medicinisch-pharmaceutische Botanik:

Bouchard, Ch., Actions des produits sécrétés par les microbes pathogènes. (Rev. de méd. 1890. No. 7. p. 537—587.)

Breve informe acerca de los trabajos hechos en el Instituto Médico Nacional (de Mexico) para el estudio de la planta llamada „Matarique", Cacalia decomposita. (El Estudio. Seminario de Ciencias Medicas. Tome III. 1890. No. 6.)

Courmont, J., Sur les microbes de l'ostéomyélite aigue infectieuse. (Comptes rendus de la Société de biologie. 1890. No. 28. p. 480—483.)

Fraenkel, C. und **Pfeiffer, R.,** Mikrophotographischer Atlas der Bakterienkunde. Lief. 8. 8°. 5 Lichtdruck-Tafeln mit 5 Blatt Erklärungen. Berlin (Hirschwald) 1890. M. 4.—

Freytag, C. J. de, Ueber die Einwirkung concentrirter Kochsalzlösungen auf das Leben von Bakterien. (Archiv für Hygiene. Bd. XI. 1890. Heft 1. p. 60—85.)

Janowski, Th., Zur Biologie der Typhusbacillen. II. (Centralblatt für Bakteriologie und Parasitenkunde. Bd. VIII. 1890. No. 14. p. 417—423.)

Koch, R., Ueber bakteriologische Forschung. Vortrag. 8°. 15 pp. Berlin (Hirschwald) 1890. M. 0.60.

Norman, G., The parasitic fungi of insects. (Journal of Microgr. and Natur. Sciences, London 1890. p. 73—82.)

Osborne, A., Die Sporenbildung des Milzbrandbacillus auf Nährböden von verschiedenem Gehalt an Nährstoffen. (Archiv für Hygiene. Bd. XI. 1890. Heft 1. p. 51—59.)

Technische, Forst-, ökonomische und gärtnerische Botanik:

Aignan, Sur une falsification de l'huile de lin. (Comptes rendus des séances de l'Académie des sciences de Paris. Tome CX. 1890. No. 24.)

Bamberger, Zur Analyse der Harze und Balsame. (Sitzungsberichte der kais. Akademie der Wissenschaften in Wien. Mathem.-naturw. Classe. Abth. II. b. Bd. XCIX. 1890. Heft 3.)

Binz, F. C., Der Spargelbau. Neue praktische Winke zur Erhöhung des Ertrags grösserer und kleinerer Spargelculturen. 8°. 19 pp. 3 Fig. Berlin (Bodo Grundmann) 1890. M. 0.50.

Bolle, Carl, Zum Rätsel der Eichlerstanne. (Gartenflora. 1890. p. 457.)

Cazaux, Recherches expérimentales sur la culture de la pomme de terre. (Annales agronomiques. 1890. No. 6.)

Dammer, Udo, Der Nutzen der Botanik für die Gärtnerei. (Gartenflora. 1890. p. 468.)

Dippel, L., Die Blattpflanzen und deren Cultur im Zimmer. 3. Aufl. 8°. XVI, 227 pp. mit 34 Holzschn. Weimar (B. F. Voigt) 1890. M. 3.75

Droege, Weizenbau in Mexico. (Journal für Landwirthschaft. Jahrg. XXXVIII. 1890. Heft 1.)

Gabriel, Ueber den Einfluss des Dampfens auf den Nährwerth der Lupinen. (l. c.)

Haarsma, G. E., Der Tabaksbau in Deli. 8°. V, 240 pp. mit 9 Abbild. und 3 Grundrissen. Amsterdam (J. H. de Bussy) 1890. geb. M. 12.—

Hattensaur, Zur chemischen Zusammensetzung von Molinia coerulea (Mönch) vom Königsberg bei Raibl. (Sitzungsberichte der kaiserlichen Akademie der Wissenschaften zu Wien. Mathem.-naturw. Classe. Abth. II b. Bd. XCIX. 1890. Heft 2.)

Koch, Fernere Beiträge zur Beurtheilung der Umtriebszeit der Kiefer in den preussischen Ostseeprovinzen. (Forstliche Blätter. 1890. Heft 4.)

Krause, von, Ueber den Stickstoffverlust beim Faulen stickstoffhaltiger organischer Substanzen und die Mittel, denselben zu beschränken oder zu vermeiden. (Journal für Landwirthschaft. Jahrg. XXXVIII. 1890. No. 1.)

Mach, E. u. **Portele, K.,** Ueber die schwere Vergährbarkeit und die Zusammensetzung des Preisselbeersaftes. (Landwirthschaftliche Versuchs-Stationen. Bd. XXXVIII. 1890. p. 69.)

Mai, Geschichte der Aufastungstechnik und Aufastungslehre. (Forstwissenschaftl. Centralblatt. 1890. Heft 4.)

Muntz, Sur la décomposition des engrais organiques dans le sol. (Comptes rendus des séances de l'Académie des sciences de Paris. Tome CX. 1890. No. 23.)

Ohlsen, Essiccamento ed essiccatoi delle frutta. (Annali di agricoltura. 1890. No. 176.)

Pastre, Jules, Le rôle des anciens et des nouveaux cépages français, dans la reconstitution du vignoble du canton de Murviel. 8°. 28 pp. Montpellier (Impr. Boehm) 1890. 50 cent.

Regel, E., Asparagus Sprengeri Regl. Mit Abbild. (Gartenflora. 1890. p. 490.)

Rietsch, M., Sur l'amélioration possible des vins ou au moins de certains vins, notamment au point de vue de leur bouquet, par l'addition de levures cultivées dans les cuves à fermentation. 8°. 22 pp. Montpellier (Impr. Boehm) 1890.

Schumacher, Der Einfluss der Mast auf die Holzproduction. (Forstl. Blätter. 1890. Heft 4.)

— — und **Borggreve,** Die Schaftform im Lichtstand nebst einem Beitrag über Dauer und Grösse des Lichtungszuwachses. (l. c. Heft 3.)

Sommer, G., Masdevallia Shuttleworthii Rchb. fil. (Gartenflora. 1890. p. 457. Mit Tafel.

Personalnachrichten.

Der bisherige Privatdocent an der Universität Berlin, Dr. **M. Westermaier,** ist zum Professor der Naturgeschichte und Chemie am Lyceum zu Freising ernannt worden.

Der ehemalige Inspector des botanischen Gartens zu Oxford, **W. H. Baxter,** ist am 19. Juni, 75 Jahre alt, gestorben.

Inhalt:

Ausgegeben: 8. October 1890.

Druck und Verlag von Gebr. Gotthelft in Cassel.

Band XLIV. No. 3. XI. Jahrgang.

Botanisches Centralblatt.

REFERIRENDES ORGAN

für das Gesammtgebiet der Botanik des In- und Auslandes.

Herausgegeben

unter Mitwirkung zahlreicher Gelehrten

von

Dr. Oscar Uhlworm und **Dr. F. G. Kohl**

in Cassel. in Marburg.

Zugleich Organ

des

Botanischen Vereins in München, der Botaniska Sällskapet i Stockholm, der botanischen Section des naturwissenschaftlichen Vereins zu Hamburg, der botanischen Section der Schlesischen Gesellschaft für vaterländische Cultur zu Breslau, der Botaniska Sektionen af Naturvetenskapliga Studentsällskapet i Upsala, der k. k. zoologisch-botanischen Gesellschaft in Wien, des Botanischen Vereins in Lund und der Societas pro Fauna et Flora Fennica in Helsingfors.

No. 42.	Abonnement für das halbe Jahr (2 Bände) mit 14 M. durch alle Buchhandlungen und Postanstalten.	1890.

Wissenschaftliche Original-Mittheilungen.

Beobachtungen über das Dickenwachsthum der Coniferen.

Von

Karl Mischke.

(Fortsetzung.)

Allerdings folgen sich bei sehr intensivem Wachsthum die Zelltheilungen manchmal so schnell, dass es sehr schwer und geradezu unmöglich wird, die Altersfolge der jungen Membranen zu konstatiren. Bei dem Exemplare von *Picea excelsa*, dessen Wachsthumsverhältnisse durch einen ganzen Sommer verfolgt wurden,

fanden sich in den Perioden stärksten Zuwachses nicht selten etwa zehn ganz gleichartige junge Zellen in einer Radialreihe. Weder die Weite der Zelllumina, noch die Stärke der Membranen, noch auch die Art des Ansetzens der tangentialen an die radialen Wände gaben einen Anhaltspunkt, die geringsten Muthmassungen über die Initiale aufzustellen oder auf die Reihenfolge der Theilungsvorgänge zu schliessen. Da alle Kriterien versagten, konnten nur ungefähre Schätzungen vorgenommen werden, worüber das Weitere unten gegeben werden soll. Man könnte wohl bei so intensiver Theilungsfolge auf die Vermuthung kommen, dass hier die von der Initiale abgegebenen jungen Elemente sich dreimal getheilt hätten; indessen fehlt zu einem bestimmten Schlusse nach unserer augenblicklichen Kenntniss jeder Grund dafür und dawider.

Dagegen kann bei schwachem Wachsthum, wie es bei *Pinus* nicht selten vorkommt, auch die einmalige Theilung der von der Initiale abgetrennten Zelle unterbleiben. Ein Beispiel bietet Fig. 2 Reihe A A. Wir haben es hier mit einer Kiefer zu thun, welche unter weniger günstigen Bedingungen gewachsen ist als die zuerst besprochene. Das Wachsthum ist weniger intensiv; wir verstehen es daher, wenn wir hier nicht dieselben Bilder haben wie in Fig. 1, sondern dass uns die Sanio'schen Zellzwillinge entgegentreten. Die Zellen 3 und 4 in Reihe A A bilden einen Holzzwilling; 5 ist eine noch ungetheilte Holzzelle oder vielleicht die Initiale; (6 u. 7) ist dann, je nachdem, entweder ein Phloemzwilling oder die eben getheilte Initiale, Zelle 8 ist eine Bastzelle. Es ist klar, dass 8 und 9 nicht als Zwilling zusammen gehören, vielmehr ist Zelle 8 eine von der Initiale zur Rinde abgegebene Zelle, die es unterlassen hat, sich weiter zu theilen. Dass die secundäre Theilung von Zelle 8 etwa noch zu erwarten stände, ist bei der vorgeschrittenen Entwickelung derselben kaum mehr anzunehmen, denn die Zellwand zwischen 7 u. 8 ist von dem ganzen Complex (3—8) die älteste. Zelle 8 ist von diesem Complexe eher abgeschieden als (3 u. 4), die sich schon wieder getheilt hat. Ebensowenig könnte man Zelle 8 als Initiale ansprechen; sollte man dies aber dennoch versuchen, so würde wieder Zelle 5 eine Xylemzelle sein, die ihre Theilung unterlassen hat; da sie älter ist als (6 u. 7), so

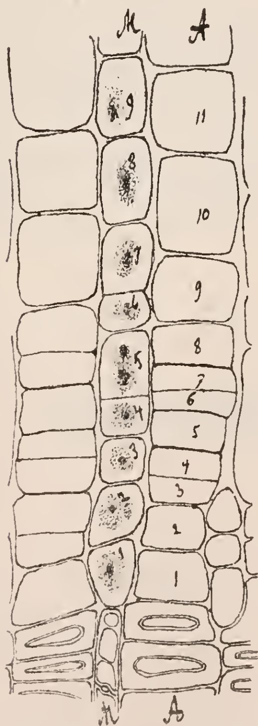


Fig. 2. *Pinus silvestris*, schwache Jahrringbildung. Querschnitt durch die Cambiumregion. M M Randreihe eines Markstrahls. Vergröss. 300.

wäre ihre nachträgliche Theilung nicht mehr anzunehmen. Auf jeden Fall gibt uns diese Figur ein Beispiel davon, dass unter Umständen die weitere Theilung der abgeschiedenen Zelle unterbleiben kann. Da die Figur ein Bild vom Anfange der Entwickelung des Jahrringes bietet (19. Mai), so ist wohl anzunehmen, dass Zelle 8 ganz zu Anfang des Frühlings als erste, oder vielleicht gar am Ende der vorjährigen Wachsthumsperiode als letzte gebildet worden ist. Da gegen Anfang und Ende des Wachsthums die Intensität naturgemäss eine sehr geringe ist, so ist uns diese Thatsache vollkommen verständlich.

Die später gebildeten Zellen, auch bei weiterer Entwickelung des Jahrringes, zeigen die einmalige nachträgliche Theilung der abgeschiedenen Zellen, wie sie Sanio als Regel beobachtet hat; diese Theilung unterbleibt also, wie es scheint, unter den bei uns herrschenden Verhältnissen nur am Anfang und Ende der Jahresperiode; es liegt nahe, zu vermuthen, dass in nördlicheren Gegenden, bei noch mehr eingeschränktem Wachsthum, dies Verhältniss sich häufiger finden wird.

Wir werden also das Theilungsgesetz folgendermassen formuliren müssen: „Die Cambium-Initiale theilt sich und gibt dadurch xylem- und phloëmwärts Zellen ab, die sich je nach der Intensität des Wachsthums noch ein- bis zweimal theilen. Eine zweimalige Theilung, so dass aus der einen von der Initialen abgeschiedenen Zelle vier gebildet werden, scheint nach den bisherigen Beobachtungen der günstigste Fall zu sein, über den nicht hinausgegangen wird. Bei weniger intensivem Wachsthum, z. B. im Anfange der Jahresperiode, fällt eine der letzten Theilungen fort, so dass die abgeschiedene Xylem- oder Phloëmzelle sich in zwei Tochterzellen und von diesen nur eine, die dem Cambium nächstgelegene, sich noch einmal theilt. Wird das Wachsthum noch beschränkter, so theilt sich die abgegebene Zelle nur noch einmal, und selbst diese Theilung unterbleibt zuweilen. In diesem Falle gibt also die Cambium-Initiale Zellen ab, die sich sofort, ohne sich weiter zu theilen, in Xylem- und Phloëm-Elemente differenziren."

Man könnte sich versucht fühlen, nach diesen Ausführungen die Bedeutung der Initiale überhaupt fallen zu lassen. Das Cambium bestände dann aus einer Anzahl von gleichwerthigen dünnwandigen Zellen, welche in ununterbrochener Theilung begriffen wären; die dem Holze, bezw. der Rinde zunächst gelegenen Zellen würden diese unbegrenzte Theilungsfähigkeit aufgeben und sich zu Xylem- und Phloemelementen differenziren; durch fortgesetzte Theilungen der dazwischen liegenden Zellen rücken andere an ihre Stelle und machen denselben Prozess durch; zwischen diesen in Differenzirung begriffenen Elementen behält eine Zone von mehreren Zellschichten ihre Theilungsfähigkeit weiter bei und fungirt so dauernd als Cambium.

Diese Auffassung so weit zu treiben, dass man die Existenz einer eigentlichen Initiale leugnete, wäre falsch. Wenn infolge des Dickenwachsthums der Cambiumring eine peripherische Ausdehnung

und seine Zellen einen tangentialen Durchmesser erreicht haben, die eine radiale Theilung nothwendig machen, so findet diese Theilung in nur einer Zelle statt: an dieser Stelle haben wir dann später zwei an Stelle der früheren einen Radialreihe. Hier tritt die Individualität der Initialzelle deutlich hervor. Ausserdem zeigt sich, wenn man die eben angeführte Auffassung genauer betrachtet, dass sie nur eine weniger klare Ausdrucksweise der sonst anerkannten Regel ist. Die an den Xylem-, bezw. Phloemkörper angrenzenden Zellen gliedern sich allmählich demselben an, und so bleibt zwischen ihnen schliesslich eine Zellschicht übrig, die ihren Ursprung einer einzigen Mutterzelle verdankt. Wir würden also mit der eben versuchten Darstellungsweise die Initiale nicht beseitigt, sondern nur vermieden haben, ohne etwas Neues beizubringen; im Gegentheil, wir würden eine klare und einfache Auffassung nur verwischen.

II.

Der in der Cambiumregion gelegene Theil der Markstrahlen erleidet gleichfalls Theilungen. Eine Initiale gibt auch hier Tochterzellen nach dem Phloem und Xylem ab, und so bilden sich gleichzeitig mit den neuen Xylem- und Phloempartien auch neue Partien des Markstrahls.

Eine Betrachtung der fertigen Markstrahlen auf radialen Längsschnitten wird uns schon vermuthen lassen, wie sich die Theilungsvorgänge im Markstrahlcambium entwickeln werden. Tabelle 1 zeigt uns die Höhen- und Längenverhältnisse der Zellreihen eines Markstrahls im Phloem, von Reihe 1 bis 6.

Tabelle 1. Phloemstrahl.

Reihe.	Höhe der einzelnen Zellen.	Mittel.	Radiale Erstreckung im Durchschnitt in μ	Radiale Erstreckung im Durchschnitt verglichen mit der Breite der Siebröhren.
1	27—47 μ	37 μ	26 μ	1
2	23	22,5 μ (Reihen 2–6)	42	$1\frac{1}{2}$—2
3	15		44,5	$1\frac{1}{2}$—2
4	23		63	2—3
5	24		80	$3\frac{1}{2}$
6	27		—	—

Bei den übrigen Zellreihen liessen sich die Längen der einzelnen Zellen nicht feststellen. Bei dem immer etwas gebogenen Verlauf, den die Markstrahlen im Phloem verfolgen, ist es nicht

leicht, Schnitte zu bekommen, auf denen der Markstrahl sich genügend weit verfolgen lässt, um Mittelwerthe aufzustellen; daher ist der hier benutzte ein relativ günstiger.

Die vorliegende Tabelle genügt, um uns ein Bild von den herrschenden Zahlenverhältnissen zu geben. Die vertikalen Erstreckungen der einzelnen Reihen sind unter einander ziemlich gleich, wenn man von den Randreihen (Reihe 1) absieht, deren Zellen sich im Phloem unregelmässig nach oben und unten um das Doppelte, ja manchmal um das Dreifache der übrigen Reihen verlängern. Dagegen sind die Zellen der Randreihen bedeutend schmäler als die der übrigen. Ihre Breite beträgt im Durchschnitt 26 μ, während die übrigen Reihen Zelllängen von 42—80 μ aufweisen; die Randzellen erstrecken sich über die Breite von je einer Siebröhre, bezw. Phloemparenchymelement, im Durchschnitt, während die Zellen der übrigen Reihen $1^1/_2$—$3^1/_2$ Siebröhren in der radialen Erstreckung entsprechen. Im Allgemeinen scheint die radiale Erstreckung der Markstrahlzellen, vom Rande aus nach innen allmählich zuzunehmen. Die Betrachtung von Fig. 3 wird diese Anschauung bestätigen.

Ein ähnliches Verhältniss ergiebt sich bei der Betrachtung eines Xylemstrahles, wie Fig. 4. In Reihe A erstrecken sich die

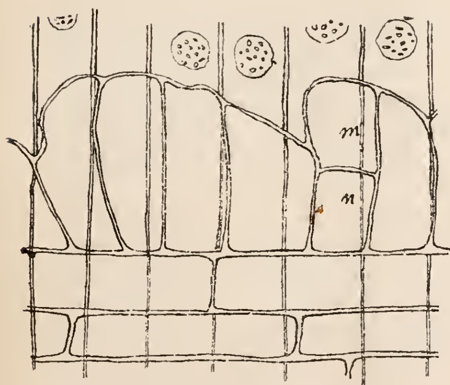


Fig. 3. *Pinus silvestris.*
Radialschnitt durch das Phloëm. Markstrahl.
Vergösserung 300.

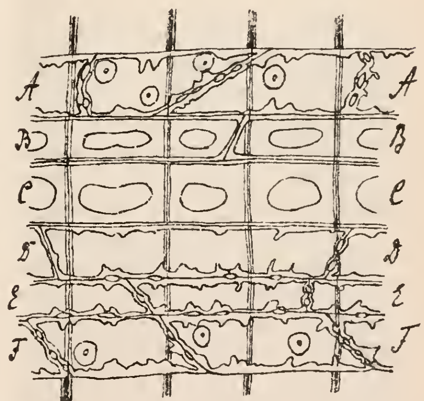


Fig. 4. *Pinus silvestris.*
Radialschnitt durch das Xylem. Markstrahl.
Vergrösserung 300.

Markstrahlzellen über 1—2 Tracheiden, in B über 5, in C über mehr als 9 Tracheiden; von da an fallen sie wieder. In D entspricht die Breite der Markstrahlzellen 3, in E und F je 2 Tracheidenbreiten. Auch hier nimmt die Breite der Markstrahlzellen nach dem Inneren zu. Ein Unterschied vom Phloemstrahl besteht darin, dass die Randzellen hier schon meist 2 Tracheidenbreiten entsprechen, während dort in der Regel eine Randzelle mit einem Phloemelement correspondirt. Die Betrachtung von Tabelle 2,

welche einen siebenreihigen Xylemstrahl zur Anschauung bringt, ergibt dasselbe Resultat.

Tabelle 2. Xylemstrahl.

Reihe.	Radiale Längen der Markstrahlzellen in μ		Radiale Längen der Markstrahlzellen in Tracheidenbreiten		Vertikale Erstreckung in μ
	Frühjahrsholz.	Herbstholz.	Frühjahrsholz.	Herbstholz.	
1	63	35	2	$1^1/_2$	31
2	160	125	$4^1/_2$	5	23
3	170	110	$4^1/_2$	5	27
4	180	110	5	5	31
5	210	90	7	4	23
6	120	—	$3^1/_2$	—	22
7	70	40	2	2	27

Wir sehen aus derselben noch, dass die Markstrahlzellen einer und derselben Reihe unter sich im Frühlings- und Herbstholz dieselben Verhältnisse in Betreff der radialen Länge zeigen wie die Tracheiden; sie sind der Verschmälerung der Tracheiden gemäss im Herbstholz gleichfalls verschmälert, so dass die Markstrahlzellen derselben Reihe im Frühjahrs- und Herbstholz ungefähr derselben Anzahl von Tracheiden entsprechen.

Diesen Verhältnissen gemäss, werden wir auf die Theilungsvorgänge im Markstrahlcambium schliessen können. Es lässt sich von vornherein annehmen, dass in den Randzellen die Theilungen lebhafter vor sich gehen werden als in der Mitte des Markstrahls. Da die äusseren Randzellen des Phloemstrahls je einer Siebröhre oder einem Parenchymstrang entsprechen, so werden die von der Initiale phloemwärts abgegebenen Zellen jedenfalls denselben Theilungen unterworfen sein, wie die Phloemelemente selbst; und da im Xylemstrahl die äusseren Randzellen länger sind und sich in der Regel über 2 Tracheiden erstrecken, so werden bei den nach dem Xylem abgeschiedenen Zellen weniger Theilungen vor sich gehen. Bei günstiger Entwickelung des Jahrringes werden also die phloemwärts abgeschiedenen Randzellen sich noch zweimal hinter einander theilen, xylemwärts dagegen wird eine der Theilungen unterbleiben oder die Initiale wird sich nach dem Xylem zu seltener theilen müssen, wenn die abgeschiedenen Zellen sich noch ebenso oft theilen sollen, wie die nach dem Phloem zu abgegebenen. Ebenso wird bei schwächerer Entwickelung die noch dem Phloem abgeschiedene Randzelle eines Markstrahles sich

noch einmal theilen, während beim Xylemstrahl diese Theilung unterbleiben wird oder die Initiale sich seltener theilen muss. Strenge Regeln werden sich hierüber nicht aufstellen lassen, da auch Ausnahmen in den radialen Längen der Markstrahlzellen vorkommen. Dagegen werden wir von den inneren Markstrahlzellen gemäss ihrer Länge erwarten dürfen, dass sie durch einfache Theilungen aus ihren Initialen hervorgehen werden.

Bei der Untersuchung selbst findet man, dass radiale Längsschnitte, die man der Lage der Sache nach zuerst in Angriff nimmt, in Bezug auf das Markstrahlcambium ungünstige Objekte liefern. Die vielen zarten Theilwände im phloem- und xylembildenden Cambium verwirren das Bild zu stark, als dass man mit genügender Häufigkeit sichere Angaben über das relative Alter der im Markstrahl neu gebildeten Wände machen könnte. Man ist daher meist auf Querschnitte angewiesen.

Die Reihe M M in Fig. 2 stellt einen Querschnitt durch die Randzellen eines Markstrahls von *Pinus silvestris* dar. Es ist dies, wie schon bemerkt, eine Kiefer mit schwächerem Wachsthum, auf welche das Theilungsgesetz in der Sanio'schen Form — einmalige Theilung der abgegeben Zellen — Anwendung findet. Der Xylemtheil zeigt uns eine 2 Tracheidenbreiten lange Zelle mit behöftem Porus und den bekannten leistenförmigen Verstärkungen, der Phloemtheil kurze Zellen, die je einer Siebröhre entsprechen. Die Initiale ist in dem Zellcomplex (4 u. 5) zu suchen, in Zelle 5 sehen wir schon die Anfänge einer neuen Theilung. Falls Zelle 4 die Initiale ist, wäre also 5 eine nach dem Phloem abgeschiedene Zelle, die sich weiter theilt, wie ja auch der Complex (6 u. 7) als eine Zelle abgeschieden ist und sich dann weiter zerlegt hat. Die xylemwärts abgegebenen Elemente dagegen scheinen keine secundäre Zerlegung erfahren zu haben. Dasselbe würde also von Zelle 4 zu erwarten sein, falls 5 die Initiale ist. Wir haben hier in Bezug auf die Randzellen eine Bestätigung dessen, was wir vorher vermuthungsweise ausgesprochen haben. Dass die nach dem Phloëm abgegebenen Zellen eine grössere Theilungsfähigkeit besitzen, ergibt sich auch daraus, dass man vereinzelt, allerdings selten, auch radiale Theilungen in ihnen findet. Vergl. in Fig. 3 die Zellen m und n.

Auf Querschnitten, welche die inneren Zellen der Markstrahlen zeigen, findet man solche Bilder nicht; wenigstens nicht derartig, dass man mit Sicherheit eine nachträgliche Theilung constatiren könnte. Hingegen sieht man auf radialen Längsschnitten, wenn man Bäume mit starkem Wachsthum untersucht, hin und wieder, dass abgeschiedene Zellen sich noch einmal getheilt haben.

(Fortsetzung folgt.)

Beiträge zur Kenntniss des *Gonium pectorale.*

Von

Dr. W. Migula

in Karlsruhe.

(Mit 1 Tafel.)

Seit längerer Zeit mit Untersuchungen über *Volvocineen* beschäftigt, aber vielfach durch andere Arbeiten verhindert, dieselben in systematischer Weise durchzuführen, wurde mir eine erneute Anregung dazu durch das Auffinden von ganz reinen, nach intensivem Gewitterregen in Untersätzen von Blumentöpfen entwickelten Culturen von *Gonium pectorale.* Die zierliche Alge ist schon oft Gegenstand eingehender Untersuchungen gewesen, die jedoch nicht in allen Punkten zu den gleichen Ergebnissen geführt haben.

Ein grosser Theil dieser Differenzen mag von der Voreingenommenheit der betreffenden Forscher herrühren, je nachdem sie als Zoologen oder Botaniker die *Volvocineen* für ihre Wissenschaft in Anspruch nahmen und bei der Deutung ihrer Beobachtungen in mehr oder weniger einseitiger Weise zu Werke gingen. Einige der streitigen Punkte werden aber auch jedenfalls auf die grössere oder geringere Vollkommenheit der angewendeten Instrumente sowie auf die verschiedenen Methoden der mikroskopischen Technik zurückzuführen sein. Es liess sich deshalb von vorn herein annehmen, dass sich mit Hilfe der so sehr vervollkommneten optischen Hilfsmittel der Gegenwart manche Zweifel würden lösen und wiedersprechende Angaben in Einklang bringen lassen.

Eine Veröffentlichung der Resultate meiner Untersuchungen dürfte nicht überflüssig sein, obgleich sie kein abgeschlossenes Ganze bilden, sondern nur einzelne Beobachtungen enthalten, welche spätere Forschungen ergänzen müssen. Aber bei in ihrem Auftreten so unbeständigen Organismen, wie die *Volvocineen*, ist es immer sehr fraglich, ob und wann man wieder passendes Material findet, die unterbrochenen Studien fortzusetzen. Ein Anderer ist vielleicht eher in der Lage, diese Organismen zu beobachten und ihm wird dann Zeit und Mühe gespart, auch wenn er nur vereinzelte Beobachtungen vorfindet.

Auf eine Aufzählung der über *Gonium* handelnden Schriften glaube ich hier verzichten zu, können die Litteratur ist bei Bütschli (Protozoa in Bronns Klassen und Ordnungen des Thierreiches. Bd. II. p. 650—657) sehr vollständig angegeben. Von neueren Arbeiten sind zu erwähnen:

L. Klein, Morphologische und biologische Studien über die Gattung *Volvox.* (Pringsheims Jahrb. XX, 2. 1889.)

— —, Neue Beiträge zur Kenntniss der Gattung *Volvox.* (Berichte d. deutschen bot. Gesellschaft. VII, 1.)

— —, Vergleichende Untersuchungen über Morphologie und Biologie der Fortpflanzung bei der Gattung *Volvox.* (Berichte der Naturf. Ges. zu Freiburg i. Br. V. 1. 1890.)

Overton, Beiträge zur Kenntniss der Gattung *Volvox*. (Botanisches Centralblatt. 1889. No. 29—36.)

1. Die Hüllelemente.

Einer der streitigsten Punkte in der Auffassung des *Gonium*täfelchens ist die Beschaffenheit der Hüllelemente der Zellen wie des ganzen Täfelchens. Ehrenberg bildet um das *Gonium*täfelchen eine Gallerthülle ab und lässt die einzelnen Zellen durch Röhren mit einander in Verbindung stehen, wie dies etwa bei *Volvox* der Fall ist. Auch Perty bildet eine derartige Hülle um sein *Gonium Helveticum* ab, lässt aber die Verbindungsröhren weg, was ihn zugleich mit dem Auftreten eines Pigmentfleckes zur Auf, stellung seiner Art führt. Bei Cohn findet sich die Hülle ebenfalls die von Ehrenberg als Verbindungsröhren zwischen die einzelnen Zellen aufgefassten Linien werden hier richtig als die Conturen der aneinanderstossenden Zellmembranen gedeutet und gezeichnet. Fresenius hat die Hülle um das ganze *Gonium*täfelchen nicht bemerken können und hält ihr Vorhandensein auch aus dem Grunde nicht für wahrscheinlich, weil sich einzelne Zellen so leicht aus dem Verbande lösen können, während er andrerseits eine solche Schleimhülle auch wieder aus anderen Gründen anzunehmen geneigt ist. Auch Stein stellt die gemeinsame Gallerthülle in Abrede, drückt sich aber etwas unklar aus, wenn er sagt:

„Früher oder später schwinden die Hüllen der im Theilungsprozess begriffenen Individuen, sie lösen sich, wie ich gefunden habe, allmählich in Schleim auf und dieser von den Hüllen sämmtlicher Individuen gelieferte Schleim ist es allein, welcher die Theilungsgruppen noch zusammenhält. . . . . Die Zwischenräume füllt ein schwer erkennbares, auch noch über die rückständigen Tochterstücke hinausreichendes, schleimiges Bindemittel aus, welches nur auf die von mir angegebene Weise entstanden sein kann, da die Mutterstöcke von Haus aus keine gemeinsame Hülle besitzen. Es bedarf nur noch der Entwickelung von Geisseln, um die Tochterstöcke zum Ausschwärmen aus der gemeinsamen Schleimmasse zu befähigen.“

Er giebt dabei ausdrücklich an, dass die Mutterstöcke von Haus aus keine gemeinsame Hülle besitzen und dass die Tochterkolonien aus dem Schleim ausschwärmen, also ohne Schleimhülle sind. Die Schleimhülle findet sich also seiner Auffassung nach nur zur Zeit der Theilung der Zellen, was aber nachher daraus wird, giebt er nicht an. Bütschli nimmt an, dass in dieser Beziehung Verschiedenheiten vorkommen. Die älteren Beobachter, Müller, Schrank, Pelisson, nahmen allgemein eine gallertartige Hülle an.

Bei dieser Verschiedenheit in den Angaben über eine Gallerthülle bei den Forschern, welche sich mit *Gonium* beschäftigt haben, muss man entweder annehmen, dass thatsächlich, wie Bütschli meint, sich Verschiedenheiten finden, oder dass sich die verschiedenen Forscher verschiedener Methoden bedienten, um dieselbe nachzu-

weisen, und (ihre schwere Erkennbarkeit vorausgesetzt) zu ungleichen Resultaten kamen.

Nach meinen Beobachtungen, welche sich auf drei aus weit von einander entfernten Standorten (Breslau, Pohlom-Oberschlesien und Karlsruhe i. B.) stammende *Gonium*proben beziehen, zeigt sich nirgends eine Verschiedenheit, überall ist jene eigenthümliche, wenn auch sehr schwer erkennbare Gallerthülle vorhanden. Ich wurde zunächst darauf aufmerksam, als ich die durch Alkohol entfärbten *Gonium*täfelchen mit carminsaurem Ammoniak behandelte, wobei sich Zellkern und Plasma färbten, während die Membran der Zellen, sowie ein breiter Streifen um die Familie und die Zwischenräume zwischen den Einzelzellen im Gegensatz zu der sie umgebenden dunkelrothen Flüssigkeit ungefärbt blieben. Es ist mir dann auch zuweilen an ruhenden Exemplaren mit sehr starken Vergrösserungen gelungen, diese Schicht zu erkennen, ohne dass ich irgend ein Mittel zur Sichtbarmachung derselben angewendet hätte. Immer aber war diese Schicht undeutlich gegen das Wasser abgegrenzt und schien sich am Rande aufzulösen. Ganz anders zeigte sich das Bild der Schleimhülle in Alkohol, auch hier war sie selbst zwar nicht sichtbar, aber eine scharfe, wenn auch sehr feine und zarte Linie grenzte sie gegen den Alkohol ab, der sie jedoch eben nur an der Oberfläche zu contrahiren schien, selbst tagelang in absolutem Alkohol aufbewahrte *Gonium*kolonien zeigten die Schleimhülle in fast unveränderter Ausdehnung. Noch deutlicher ist die Hülle zu sehen, wenn man die lebenden *Gonium*täfelchen mit möglichst wenig Wasser in Blutserum bringt, man kann sie dann so lange darin gut erkennen, als sich das Blutserum frisch erhält. Hier ist der Brechungsexponent beider Stoffe ein so verschiedener, dass die Hülle als deutlich abgesetzter hellleuchtender Ring um die *Gonium*kolonie hervortritt.

Aus alledem geht hervor, dass die Schleimhülle das gleiche Lichtbrechungsvermögen besitzen muss, wie Wasser, und dass sie in Substanzen von grösserem oder geringerem Lichtbrechungsvermögen als dieses deutlicher zu Tage treten wird. Ich stellte deshalb eine Reihe Versuche in dieser Hinsicht an und fand ausnahmslos das Vorhandensein einer gemeinsamen Gallerthülle um die *Gonium*täfelchen bestätigt. Zunächst liess sich ziemlich deutlich wahrnehmen, dass die Geisseln nicht bis an die Zellhülle selbst die gleiche Bewegungsfähigkeit zeigten, sondern bis zu einer bei allen Zellen annähernd gleichen Entfernung eine gewisse Starrheit erkennen liessen, ja dass sie bis zu diesem Punkte oft überhaupt unbeweglich erschienen. Dies lässt sich, da an der Geissel selbst durchaus keine Verschiedenheit des beweglichen und unbeweglichen Theiles wahrzunehmen war, am einfachsten durch die Annahme erklären, dass eine andere Beschaffenheit des Mediums der Geissel Widerstand entgegensetzt, welcher verringert wird, sobald dieses Medium — im vorliegenden Falle die gemeinsame Schleimhülle — durch das dünnflüssigere Wasser ersetzt wird. Färbungsversuche der verschiedensten Art hatten zu keinem Resultat geführt. Bringt man dagegen einen Tropfen *Gonium*material successive in Alkohol, Aether

und Cassiaöl, so wird die Hülle sehr deutlich bei einzelnen Individuen, die nicht mit den anderen bei diesem Verfahren zu einem Ballen verkleben. Es sind allerdings nur wenig Exemplare, die dabei gesondert bleiben, aber bei diesen ist die Gallerthülle ausnahmslos sichtbar. Noch leichter und einfacher lässt sie sich durch eine Lösung von carminsaurem Ammoniak nachweisen, wenn man die Vorsicht anwendet, möglichst wenig Flüssigkeit zu benutzen, sodass das *Gonium*täfelchen womöglich an beiden Glasflächen anliegt. Während sich der Inhalt der *Gonium*zelle mehr oder weniger färbt, bleibt die Membran und die Schleimhülle vollständig farblos und bildet einen lichten Gürtel um die Kolonien in der roten Flüssigkeit. Dass die Hüllen der Einzelzellen sich scharf gegen den Schleim absondern, lässt sich erkennen, wenn man die Kolonien vorher mit sehr wenig Cyanin behandelt hat, wodurch die Zellhäute einen matt violetten Schimmer erhalten (Fig. 1). Finden sich in der die *Gonium*täfelchen enthaltenden Flüssigkeit zahlreiche Bakterien, so legen sich diese an die äussere Schleimhülle an und werden durch Cyanin gefärbt, sodass sich dann eine feinkörnige, bläuliche Randzone um die Schleimhülle findet. Hierdurch scheint mir das Vorhandensein einer gemeinsamen Schleimhülle um die ganze Kolonie ausser Zweifel zu stehen.

Die Anordnung und Verbindung der Hüllen der Einzelindividuen in dem vollständig ausgebildeten *Gonium*-Täfelchen ist eine sehr regelmässige und ist bisher, soweit ich mich an dem mir zugänglichen Material überzeugen konnte, nirgends ganz richtig dargestellt worden.

Die Zwischenräume zwischen den Zellhüllen werden aus einem Viereck, vier langen, gleichschenkeligen und zwölf kürzeren, gleichschenkeligen Dreiecken gebildet. Bei den ersteren bildet die Basis die kürzeste, bei den letzteren die längste Seite (Fig. 2). Das Viereck wird von den vier mittleren Zellen des Täfelchens eingeschlossen; jedes der langen Dreiecke wird von zwei der mittleren und einer Randzelle begrenzt und jedes der kürzeren Dreiecke liegt zwischen zwei Randzellen und einer Mittelzelle. Bei den achtzelligen Kolonien liegen zwischen den einzelnen Zellen sechs nahezu gleichseitige Dreiecke (Fig. 3), bei den vierzelligen sind zwei mehr oder weniger regelmässige, meist gleichschenkelige Dreiecke vorhanden, welche entweder mit ihren Spitzen direct an einander stossen (Fig. 15), oder etwas von einander entfernt sind (Fig. 4). Hierdurch unterscheiden sich die vierzelligen Kolonien von *Gonium pectorale* wesentlich von denen des *Gonium tetras*, deren vier Zellen um einen fast quadratischen Zwischenraum gelagert sind (Fig. 5).

So fest diese Zellhüllen der Einzelindividuen übrigens erscheinen, geht aus ihnen doch unzweifelhaft die Schleimhülle hervor, welche nach der Theilung der Zelle die Tochterkolonie umgiebt, und aus welcher die jungen Täfelchen nicht ausschwärmen, wie dies Stein behauptet, welche ihnen vielmehr bis zur abermaligen Theilung bleibt. Erst dann schwärmen die jungen Kolonien aus der gemeinsamen Schleimhülle des Muttertäfelchens mit ihrer eigenen Schleimhülle aus. Bei ganz alten *Gonium*-Täfelchen, besonders kurz vor der Theilung, sind jedoch diese Verhältnisse weniger

regelmässig; insbesondere sind auch dann oft die Einzelzellen so herangewachsen, dass sich die grünen Inhaltsmassen benachbarter Zellen fast zu berühren scheinen, ähnlich wie dies von Cohn bereits abgebildet worden ist.*)

2. Geisseln und Geisselbewegung.

Den *Volvocineen* kommen bekanntlich zwei Geisseln zu. Der von Künstler vertretenen Ansicht, dass die Geisseln der *Flagellaten* im Allgemeinen aus verschieden lichtbrechenden Partien bestehen, kann ich, für diejenigen der *Volvocineen* wenigstens, nicht beistimmen. Ich habe meine Untersuchungen mit besten Zeis'schen Apochromaten unter Berücksichtigung der gesammten in diesem Falle anwendbaren Färbetechnik ausgeführt und stets nur aus homogenem Plasma bestehende Fäden gefunden. Auch eine Geisselhülle, wie sie von manchen Autoren angenommen wird, konnte ich nicht erkennen.

Das Plasma der Geisseln scheint allerdings etwas anders organisirt zu sein, als das Zellplasma. Die gewöhnlichen Tinctionsmittel versagen in der Regel oder geben doch nur unvollkommene Resultate. Jod färbt die Geisseln ebenso intensiv braun, wie das übrige Plasma und es scheint fast, als ob die Geisseln dabei nicht kontrahirt würden, sondern eher etwas im Durchmesser zunehmen. Diese Annahme ist natürlich nicht sicher zu begründen und kann leicht auf einer Täuschung beruhen; nur der Vergleich mit gefärbten Geisseln schien sie mir zu bestätigen. Die Färbung ist mir vorzüglich gelungen, wenn ich zu den lebenden Exemplaren einen sehr kleinen Tropfen einer concentrirten alkoholischen Cyaninlösung setzte und nach einiger Zeit so viel Wasser zufügte, dass das nicht durch die Organismen aufgenommene Cyanin als kleine Körnchen ausfällt. Die Geisseln, sowie auch der übrige Plasmakörper färben sich anfangs schwach blau, nach Wasserzusatz tief violett. Wäre eine Verschiedenheit in der Struktur des Geisselplasmas vorhanden, so müsste er hierbei unbedingt deutlicher zu Tage treten, was jedoch niemals der Fall war.

(Fortsetzung folgt.)

Instrumente, Präparations- und Conservations-Methoden.

Bechi, Sulla reazione che dà l'olio di cotone, mischiato con altri olii. (Atti della Reale Accademia dei Georgofili di Firenze. Ser. IV. Vol. XIII. 1890. Fasc. 4.)

Neuhauss, R., Lehrbuch der Mikrophotographie. 8°. VI, 272 pp. mit 61 Holzschnitten, 4 Autotyp., 2 Tafeln und 1 Photograv. Braunschweig (Har. Bruhn) 1890. M. 8.—

*) Cohn, Untersuchung über die Entwicklung mikr. Algen und Pilze.

Mangin, Sur les réactifs colorants des substances fondamentales de la membrane. (Comptes rendus des séances de l'Académie des sciences de Paris. Tome CXI. 1890. No. 2.)

Sammlungen.

Der im November 1889 in Erfurt verstorbene frühere Garten-Inspector **Th. Bernhardi** hat sein gegen 40 000 Nummern umfassendes Herbarium testamentarisch dem botanischen Museum vermacht.

Botanische Reisen.

Dr. **R. von Wettstein** hat im Juli d. J. die Bezirke Tuzla, Zwornik, Vlasenica und Srebrenica in Ost-Bosnien botanisch durchforscht und in mehrfacher Beziehung interessante Resultate erhalten, die in der Oesterreichischen Botanischen Zeitschrift veröffentlicht werden sollen.

Der bekannte botanische Reisende **C. G. Pringle** hat im laufenden Jahre bis Ende Juni besonders in dem Hochlande zwischen Mexico und Tampico gesammelt und hat daselbst zahlreiche ihm vollkommen fremde, zum Theil muthmasslich neue Pflanzenarten entdeckt.

Referate.

Lang, Arn., Zur Charakteristik der Forschungswege von Lamarck und Darwin. Vortrag, gehalten zu Jena entsprechend der v. Ritter'schen Stiftung. 8°. 28 pp. Jena 1889.

In Darwin's „Leben und Briefen" findet sich eine überaus abfällige Kritik Lamarck's; Darwin nennt dessen „Philosophie zoologique" ein „erbärmliches Buch". Wie Verf. nachweist, ist dieses Urtheil ein ungerechtes; Denn Lamarck war durchaus ein Mann der eigenen Kraft und hat alle Kenntniss unter dem steten Lebenskampfe mit eiserner Beharrlichkeit selbst erringen müssen. Neben seinen streng-methodischen Untersuchungen cultivirte Lamarck mit Vorliebe die rein speculative, meditisirende Seite der Naturgeschichte. Daher kam es, dass Lamarck schon von seinen Zeitgenossen vielfach verspottet wurde und diesem Schicksal verfiel er auch als Autor der „Philosophie zoologique". Allein das Buch enthält mit Beziehung auf den Darwinismus verheissungsvolle Keime. Lamarck zeigt, dass „Art", „Gattung" und „Familie"

künstliche Kategorien des Menschen sind: „In Wirklichkeit existiren nur Individuen, die denen ähnlich sind, welche sie hervorgebracht haben.“ Besonders anschaulich ist das Bild, unter welchem Lamarck darthut, dass unser Leben zu kurz sei, als dass wir die Veränderungen der Organismen augenfällig gewahren. „Wenn das menschliche Leben nur eine Secunde währte und eine unserer jetzigen Uhren, eingerichtet und in Bewegung befindlich, existirte, so würde kein Individuum unserer Art, welches den Stundenzeiger dieser Uhr betrachtete, ihn im Laufe seines Lebens je sich von der Stelle bewegen sehen, obschon doch dieser Zeiger in Wirklichkeit nicht stille stehen würde. Die Beobachtungen von dreissig Generationen würden uns von keiner augenscheinlichen Ortsveränderung dieses Zeigers unterrichten. Denn der einer halben Minute entsprechende Raum, den er dann zurückgelegt hätte, würde zu klein sein, um erfasst werden zu können; und wenn noch viel ältere Beobachtungen lehren würden, dass dieser Zeiger wirklich seine Lage verändert habe, so würde man, da Jeder den Zeiger immer an der nämlichen Stelle des Zifferblattes gesehen hätte, nicht daran glauben und annehmen, dass irgend ein Irrthum vorliege.“ Eine Reihe anderer wichtiger Anwendungen der Descendenz-Theorie finden wir gleichfalls in Lamarck's Buche.

Unter weit besseren äusseren Verhältnissen als Lamarck begann Darwin seine Naturforscher-Laufbahn. Der intime Verkehr mit den berühmtesten Gelehrten, die Beagle-Reise waren für ihn wichtige Förderungen. Er konnte sich dann in ländliche Ruhe zurückziehen und, frei von allen Sorgen, der Wissenschaft leben. Nicht darf man auch vergessen, dass die Thiergeographie, die wissenschaftliche Geologie, die Ontogenie-Disciplinen, welche Darwin so werthvolles Rüstzeug boten — zu Lamarck's Zeiten kaum geschaffen waren.

Kronfeld (Wien).

Wossidlo, P., Leitfaden der Botanik für höhere Lehranstalten. 2. verb. Aufl. 8°. 256 pp. mit Abbild. u. Karte. Berlin 1890.

Die erste Auflage des schön ausgestatteten Leitfadens ist bereits im Centralblatt besprochen worden; da die zweite nicht wesentlich abweicht, so gilt auch von ihr das dort Gesagte. Ref. möchte daher nur einige Bemerkungen zufügen, die bei der ersten Besprechung nicht gemacht wurden, und auf das eingehen, was an der zweiten Auflage wesentlich neu ist. Wesentlich neu ist, dass Verf. im Vorwort explicite ausspricht — was ja allerdings implicite durch seine Behandlung des Stoffes gegeben war — Vorstellungen vom Bau und Leben der Pflanze in dem Schüler zu erwecken, sei eine aussichtslose Sache. Allerdings ist es eine solche, wenn von 250 Seiten beiläufig nur 25 diese Dinge behandeln; aber es mochte ja doch erwartet werden, dass der Lehrer die trockenen Familien-, Gattungs- und Artdiagnosen, wie sie wesentlich das Buch füllen, mit einigen biologischen Zügen belebte. Schliesslich noch eins: so

sehr dem Ref. bewusst ist, dass pflanzengeographische Gesichtspunkte mit Erfolg in den Unterricht hereingezogen werden können, so klar ist ihm auch, dass Schüler mit der beigegebenen Griesebach'schen Karte nichts anzufangen wissen; was z. B. können sie sich denken unter der Bezeichnung Sudan-Gebiet, Hylaea u. a., um so mehr, als der Text nur sehr unvollkommen auf den Inhalt der Karte eingeht.

Ref. will sich mit diesen Darlegungen begnügen; auch dieser Leitfaden zeigt, dass de Bary's anspruchsloses Büchelchen aus der Reihe der naturwissenschaftlichen Elementarbücher durch seine gleichzeitig geistvolle und doch allgemein verständliche Behandlung des Stoffs noch immer als unerreichtes Muster in der Schullitteratur dasteht.

Jännicke (Frankfurt a. M.).

Verworn, Max, Psycho-physiologische Protistenstudien. 8°. 219 S. mit 6 Taf. und 27 Textabbildungen. Jena (Gust. Fischer) 1889.

Die experimentellen Untersuchungen des Verf. bewegen sich zwar fast ausschliesslich auf zoologischem Gebiete, doch sind darum die allgemeinen Resultate, zu welchen er gelangt, für den Botaniker nicht minder interessant und werthvoll, zumal sich eine scharfe Grenze zwischen „thierischen" und „pflanzlichen" Protisten überhaupt nicht ziehen lässt; daran ändert auch der Umstand nichts, dass die weitgehenden und nicht immer durch die Thatsachen genügend gestützten Folgerungen des Verf. wohl kaum eine allgemeine Zustimmung bei seinen Fachgenossen finden werden.

Die Untersuchungen der psychischen Vorgänge im Protistenreich beschäftigt sich mit zwei gesonderten Problemen, das eine fragt nach der Entwickelungsstufe, welche das Seelenleben der Protisten im Vergleich zu dem des Menschen einnimmt, das andere betrifft das Wesen der im Protistenreich gefundenen Erscheinungen. Object der Untersuchung muss naturgemäss die Bewegung sein, da in ihr allein die psychischen Vorgänge sich äussern. Diese Bewegungen und Bewegungscomplexe vieler Protisten scheinen nur bei oberflächlicher Betrachtung als Resultat höherer psychischer Processe, die in gleicher Weise entstehen, wie die bewusstgewollten Bewegungen und Thätigkeiten des Menschen, obwohl namentlich die spontanen Bewegungen den Eindruck der Absichtlichkeit und Willkür machen, da sich nirgends ein äusserer Anlass dafür findet, aber auch ein grosser Theil der Reizbewegungen scheint bei der hervorragenden Zweckmässigkeit derselben aus bewusster Empfindung und Ueberlegung zu entspringen. Die kritische Betrachtung der durch eingehende Untersuchung der Bewegungserscheinungen gewonnenen Ergebnisse zeigt dagegen, dass keineswegs höhere psychische Vorgänge wie bewusste Empfindungen, Vorstellungen, Gedanken, Ueberlegungen oder bewusste Willensacte überhaupt im Protistenreiche vorkommen, sie macht es vielmehr sehr wahrscheinlich, dass wir

hier nur Aeusserungen unbewusster psychischer Vorgänge vor uns haben, die entweder (die spontanen) als impulsive und automatische, oder (die Reizbewegungen) als Reflexbewegungen aufzufassen sind. Die Organisation der sensiblen Elemente des Protistenkörpers ist völlig unzureichend, um dem Individuum die Vorstellung des eigenen einheitlichen Ich zu ermöglichen. Das Fehlen der Ich-Vorstellung schliesst aber auch die Existenz bewusster psychischer Vorgänge völlig aus. Auch die Nahrungsaufnahme und der Gehäusebau höherer Protisten liefert bei genauem Zusehen neue Beweise für das Fehlen bewusster psychischer Vorgänge, während es zunächst den Anschein hat, als ob sie nur durch solche erklärt werden können. Diese Lösung des ersten Problems dient dann als Fundament für die Untersuchung des zweiten, der Frage nach dem Wesen der psychischen Vorgänge bei den Protisten, die naturgemäss zunächst den Sitz dieser Vorgänge zu erforschen hat und zwar mittelst der operativen Methode, dem einzig möglichen Wege. Die Theilungsversuche lehren nun, dass jedes losgelöste kernlose Plasmatheilchen noch dieselben Bewegungen macht, wie im Zusammenhang mit dem Körper, es ist somit jedes Theilchen Centrum für die in ihm auftretende Bewegung, dann kann aber der Protistenkörper auch kein einheitliches psychisches, etwa im Kern gelegenes Centrum besitzen, und da die charakteristischen Bewegungen noch an jedem kleinen Theilstücke fortbestehen, so können sie nicht aus dem Bewusstsein des Individuums entspringen. Nach Zerstörung der Individualität durch Theilung kann natürlich von einer Ich-Vorstellung des Individuums nicht mehr die Rede sein. Andererseits ermöglicht die Thatsache, dass jedes Protoplasma-Elementartheilchen Sitz unbewusster psychischer Vorgänge ist, ein Verständniss des Wesens dieser Vorgänge. Da die Betrachtung der Stoffwechselvorgänge im Elementar-Organismus die Bewegungen als Ausdruck der molecularen Vorgänge im Protoplasma-Elementartheilchen nachweist, so bleibt nichts anderes übrig als die psychischen Processe im Protistenorganismus mit den molecularen Vorgängen in ihm zu identificiren und ihre letzten Ursachen in den Eigenschaften des Molecüls zu suchen. Die psychischen Vorgänge im Protistenreiche sind somit die Brücke, welche die chemischen Processe in der anorganischen Natur mit dem Seelenleben der höchsten Thiere verbindet. Der Einwand, die genannten Vorgänge seien nicht psychischer Natur, ist nicht zutreffend, da aus ihnen die höheren und höchsten psychischen Erscheinungen der Metazoën hervorgegangen sind und sie somit den Keim der höchsten psychischen Vorgänge repräsentiren. Das Hauptresultat der vorliegenden höchst interessanten Arbeit ist nach Verf. die Befestigung der Auffassung, dass die psychischen Erscheinungen in der organischen Welt sich auf Vorgänge in der Materie zurückführen lassen, sie bilden eine wichtige Stütze für die Idee von der Einheit in der Natur.

L. Klein (Freiburg i. B.).

Setchell, W. A., Concerning the structure and development of *Tuomeya fluviatilis* Harv. (Proceedings of the American Society of Arts and Sciences. Vol. XXV. p. 53—68. With 1 Plate.)

Diese Alge, welche von Harvey als *Tuomeya fluviatilis* beschrieben (Nereis Am. Part III) und von Kützing *Baileya Americana* genannt worden war (Tab. Phyc. Vol. VII. No. 35. Pl. LXXXVII), ist neuerdings nach Ablauf von dreissig Jahren beinahe gleichzeitig auf mehreren Standorten wiedergefunden worden. Sie lebt in Bächen und wächst büschelweise, hauptsächlich auf Steinen und vorzugsweise in schnellfliessendem Wasser.

Die Harvey'sche Beschreibung ist, den Habitus betreffend, eine sehr richtige.

Jeder Ast des unregelmässig verästelten Thallus besitzt eine apicale Zellenreihe und verlängert sich durch Theilung der gipfelständigen Zelle dieser Reihe, also seiner Scheitelzelle. Durch senkrecht zur Längsachse entwickelte Wandungen sind scheibenförmige Zellen abgeschnitten, welche bald seitliche Auswüchse austreiben. Letztere verlängern sich, werden von ihren Mutterzellen durch Wände getrennt und bilden dann neue endständige Zellen, zwei oder drei aus jeder Basalzelle. Diese Sprossung wiederholt sich mehrmals und so entsteht ein dichotom oder trichotom verästeltes Aestchen.

Endlich trägt jede Zelle der Hauptachse mehrere (meist vier) solcher Aestchen, deren Basalzellen seinen ganzen Umfang am oberen Ende umfassen. Da die Hauptachse später an den Querwänden eingeschnürt wird, so kommen die Basalzellen der Aestchen mit den unteren Enden der obenstehenden Zellen in Berührung und verwachsen mit ihnen. Die äusseren Verzweigungen der Aestchen werden eng verflochten, so dass sie einen hohlen Cylinder um die Hauptachse bilden, von der sie durch einen schmalen Raum getrennt sind.

Aus den Basalzellen der Aestchen wachsen auch cylindrische, meist unverzweigte Zellfäden, die nach unten laufen und eine feste rindenartige Schicht um die Hauptachse bilden. Auf sehr alten Pflanzen findet man häufig Stränge aus diesen secundären, berindenden Fäden zusammengesetzt, die schräg nach aussen wachsen und da neue Aeste bilden können. Möglicherweise dienen sie zur vegetativen Vermehrung der Alge.

An älteren Theilen der Pflanze erfüllen die genannten Fäden den ganzen Raum zwischen Achse und äusserem Cylinder, bilden also einen derben Thallus. Der Thallus von *Tuomeya* steht offenbar in der Structur zwischen dem von *Batrachospermum* und *Lemanea* und bildet ein Uebergangsstadium zwischen diesen. An den jüngeren Theilen eines Thallus entstehen die Aeste unregelmässig, doch jede an Stelle eines Aestchens oder irgend eines Theiles eines Aestchens. An älteren Theilen entstehen die Aeste aus den äusseren Verzweigungen der Aestchen, oder aus radial entwickelten secundären Fäden. Nach der Zerstörung einer Scheitelzelle wachsen viele Aeste dicht unten aus, um einen endständigen Büschel zu bilden.

Die Keimung der Sporen ist noch nicht beobachtet worden, doch hat Verf. bei einigen jungen, auf Steinen wachsenden Pflanzen eine basale Zellschicht gefunden, aus welcher *Chantransia* ähnliche Fäden entstanden, die gipfelständige, geschwollene Zellen trugen, welche an die „sporules“ der *Chantransia*-Form von *Batrachospermum* erinnerten.

Die Pflanze ist monöcisch und bildet auf allen Theilen Geschlechtsorgane. Die Antheridien-tragenden Aeste entstehen aus den Basalzellen der Aestchen oder den ihnen naheliegenden Zellen und bilden gewöhnlich einen dichten Ring um den Knoten. Sie sind cylindrisch und verästeln sich nur gegen ihre Enden, die etwa die Thallusoberfläche erreichen. Aus den endständigen Zellen dieser Aeste entwickeln sich die sphäroidischen Antheridien, deren jede eine einzige Antherozoïde erzeugt. Während einer kurzen Zeit zeigt letztere amöboide Bewegung und unregelmässige Gestalt, doch wird sie bald kugelig und bewegungslos. Nach dem Ausschlüpfen einer Antherozoïde kann ein neues Antheridium gebildet werden innerhalb der leeren Zellhaut des früheren, durch Sprossung aus der nächsten Zelle und dieser Process kann mehrmals wiederholt werden. Die weiblichen Organe werden auf besonderen Carpogonästen getragen, die aus den Aestchenwinkeln des Thallus entspringen, und werden endlich verzweigt und spiralig gewunden.

Aus der endständigen Zelle des Astes wird das Procarp gebildet. Letzteres gleicht dem von *Batrachospermum* sehr auffallend. Häufig beobachtet man darauf zwei oder drei Antherozoïden. Der Inhalt mindestens einer Antherozoïde wird durch eine Oeffnung, welche durch Resorption der Wand gebildet wird, in's Trichogyn entleert. Nach der Befruchtung beginnt das Trichophor zu sprossen, wie bei *Batrachospermum*, und bildet endlich, soweit Verf. beobachten konnte, denen der letztgenannten Gattung sehr ähnliche Sporenketten. Während seiner Entwicklung wird das Cystocarp von Filamenten, die aus der Hauptachse entstehen, umhüllt.

In Bezug auf seine Reproductionsorgane ist *Tuomeya* mit *Batrachospermum* und *Lemanea* eng verwandt und zwischen die beiden als Verbindungsform zu stellen. Die Abhandlung bietet viel Neues über die Verwandtschafts-Verhältnisse dieser niederen *Florideen* und ist durch 22 lithographischen Figuren gut erläutert.

Humphrey (Amherst, Mass.).

Ludwig, F., Mykologische Mittheilungen. 1. Der Farbstoff der *Synchytrium*-Gallen von *Anemone nemorosa*. 2. Ueber *Oligoporus ustilaginoides* Bref. (Verhandl. d. Bot. Vereins der Prov. Brandenburg. XXXI. p. VII—IX.)

1. Stellt man Exemplare des von *Synchytrium Anemones* War. befallenen Breitwandröschens in Wasser, so nimmt letzteres nach wenigen Stunden eine intensiv weinrothe, zuletzt violette Färbung an. Der an sich farblose Pilz veranlasst in den Epidermiszellen der Blätter und Blüten die Bildung eines rothen, im Wasser leicht lösslichen Farbstoffes von sehr charakteristischem Absorptions-

spectrum. Das letztere und seine Umwandlung durch verschiedene Reagentien ergab eine Identität des Farbstoffes mit dem Anthokyan oder Blumenroth, wie es z. B. in den Blumenblättern von *Iris*, *Hesperis matronalis*, *Paeonia* etc. vorkommt, und welches nebst seinem Derivat dem Blumenviolett und Blumenblau von Kraus und Detmer als Modification des Gerbstoffes betrachtet wird. Nach der Untersuchung Bachmanns enthält der Auszug neben dem Farbstoff eine ganz auffallende Menge eisenbläuenden Farbstoffs. — Da die Schwärmsporen durch das Regenwasser verbreitet werden, wird offenbar auch im Freien regelmässig eine Menge des Farbstoffs und der Gerbsäure der bepilzten Blätter mit den Sporen fortgeführt. Ref. wirft die Frage auf, ob diese Gerbstoffentsäuerung seitens der *Anemone* ein rein pathologischer Prozess sei, oder noch eine biologische Bedeutung (Schutz von Pilz- und Wirthpflanze gegen Schnecken, die gerade am häufigsten von Pilzen befallene Pflanzen aufsuchen) habe, und erinnert an die häufige Rothfärbung und den hohen Gerbsäure-Gehalt anderer Cecidien (Kegelgallen der *Cecidomyia Fagi*, Galläpfelchen der Rosen, Weiden, Eichen etc.) sowie auch an die Versuche Stahls mit gerbsäurehaltigen Pflanzen, die von Schnecken nicht angegriffen wurden. Ref. hat noch nie gesehen, dass Gallen von Schnecken aufgezehrt werden (wohl aber wird die Galle der *Cecidomyia Fagi* oft in grosser Menge von Vögeln aufgebissen und ihrer fetten Maden beraubt).

2. In einer zweiten Notiz der aufgeführten Orte hebt Ref. in Erwiederung einer Bemerkung von Hennings hervor, dass er bei der *Polyporus*fructification des *Ptychogaster albus* Corda, dessen Zugehörigkeit zu dem von ihm als neue Art, *Polyporus Ptychogaster*, von Brefeld später *Oligoporus ustilaginoides* bezeichneten Löcherpilz er zuerst erwiesen, von allem Anfang viersporige Basidien gefunden und ausdrücklich erwähnt habe. Ludwig (Greiz).

Hennings, P., Die in der Umgebung Berlins bisher beobachteten *Hymenomyceten*. I. *Agaricineae*. (Verhandl. des botan. Vereins der Prov. Brandenburg. Bd. XXXI. p. 143—178.)

Verf., der rühmlichst bekannte Conservator des Berliner botanischen Museums, liefert durch die vorliegende Arbeit die erste ausführliche Pilzflora der Umgegend Berlins. Er behandelt zunächst die *Agaricineen*, die er mit Recht die Stiefkinder der öffentlichen Sammlungen nennt und deren Conservirung er sich mit so grossem Eifer gewidmet hat, dass das Berliner Museum die einzige Anstalt ist, die die *Agaricineen* in guten und reichlichen Exemplaren aufbewahrt. Nachdem Verf. in der Einleitung seine Präparationsmethode ausführlich angegeben hat, geht er zur Aufzählung der einzelnen Arten über. Es finden sich bei Berlin von *Agaricineen:*

1. *Leucospori:*	20	Gattungen	mit	273	Arten.
2. *Rhodospori:*	8	„	„	28	„
3. *Ochrospori:*	10	„	„	103	„
4. *Melanospori:*	10	„	„	64	„
Zusammen	48	Gattungen	mit	468	Arten.

Davon sind 27 Arten in Deutschland (nach Winter's Flora) noch nicht beobachtet und folgende 6 als neu aufgestellt worden:

Lepiota rubella Bresad., *L. aureofloccosa* P. Henn., *L. Bresadolae* P. Henn., *Cortinarius heterosporus* Bresad., *Flammula Henningsii* Bresad., *Psathyrella consimilis* Bresad. et P. Henn.

Die Vertreter der übrigen Familien der *Hymenomyceten*, die *Polyporeae*, *Hydneae* etc., wird Verf. im nächsten Jahre veröffentlichen.

Taubert (Berlin).

Zahlbruckner, A., Beiträge zur Flechtenflora Niederösterreichs. III. (Verhandlungen der K. K. zoolog.-botan. Gesellschaft in Wien. 1890. Abhandlungen. p. 279—290.)

Ein weiterer sehr schätzenswerther Beitrag zur Kenntniss der niederösterreichischen Flechtenflora, welcher zum grössten Theile die Resultate der Sammelthätigkeit des Verfs. enthält. Verf. acceptirt das Fries'sche Flechtensystem „als dasjenige, welches, unsere Anschauungen über die Natur der Flechten berücksichtigend, der modernen Wissenschaft am meisten entspricht“.

Als neu für Niederösterreich werden folgende Flechten angeführt:

Physcia stellaris var. *aipolia* Nyl. f. *cercidia* Fr.

Caloplaca luteoalba Fr. var. *lactea* Zahlbr. (= *Callopisma luteoalbum* var. *lacteum* Mass. = *Gyalolechia lactea* Arn.); *Rinodina exigua* α. *pyrina* Fr. f. *lecideoides* Fr.; *Lecanora atra* Ach. f. *pachythallina* Fr., *L. Hageni* Krb. f. *lithophila* Krb.; *Urceolaria scruposa* var. *bryophila* Ach. f. *parasitica* (Sommerf.); *Thelocarpon vicinellum* Nyl., *Th. intermixtulum* Nyl.

Bacidia rubella var. *porriginosa* Arn., *B. inundata* Krb., *B. Friesiana* Krb., B. *vermifera* Fr.; *Bilimbia milliaria* var. *trisepta* Fr. f. *livida* Kbr., *B. melaena* Arn., *B. effusa* Auersw.; *Lecidea sylvana* Fr. var. *tenebricosa* Zahlbr. (= *Lecidea tenebricosa* Ach. = *L. minuta* Nyl. = *L. meiocarpa* Nyl.), *L. elaeochroma* Fr. var. *flavicans* Fr. f. *geographica* Zahlbr. (= *Lecidea enteroleuca* γ. *geographica* Bagl.); *Catillaria atropurpurea* Fr.; *Buellia myriocarpa* Mudd. f. *stigmatea* (Kbr. pr. sp.), *B. argillacea* Stein; *Rhizocarpon lotum* Stizbg.

Chaenotheca trichialis Fr. typ. et f. *filiformis* Fr.

Dermatocarpon cinereum Fr.; *Thrombium epigaeum* Wallr.; *Thelidium umbrosum* Krb., *Th. parvulum* Arn.; *Verrucaria anceps* Arn., *V. margacea* var. *aethiobola* Nyl.

Gyalecta modesta Zahlbr. (= *Lecidea modesta* Stizbg.), *G. thelotremoides* Blomb. et Forss.; *Jonaspis melanocarpa* Arn.

Opegrapha varia f. *sigmata* E. Fr.; *Arthonia gregaria* Blomb. et Forss. var. *affinis* Anzi.

Segestria chlorotica Fr. f. *carpinea* Blomb. et Forss.; *Acrocordia gemmata* Kbr., *A. tersa* Kbr.; *Arthopyrenia stenospora* Kbr.

Leptogium tenuissimum Kbr.

Bemerkenswerth ist noch die Ergänzung der Diagnose von *Thelocarpon vicinellum* Nyl., die Einziehung von *Lecidea meiocarpoides* Nyl. zu *L. lithinella* Nyl. und die Beschreibung der Subhymenialschicht von *Collema auriculatum* Hoffm. — *Bacidia herbarum* Arn. (von der Verf. eine „f. *lignicola* mit zusammenhängendem, dunklerem Lager und etwas dunkleren Apothecien“ anführt) ist nach Ansicht des Verfs. zweifellos eine Flechte und daher aus der Rehm'schen Pilzgattung *Mycobacidia* zu streichen.

Fritsch (Wien).

Wettstein, R. v., Ueber das Vorkommen von *Trochobryum Carniolicum* in Südserbien. (Oesterr. botanische Zeitschrift. 1890. p. 170—171.)

Trochobryum Carniolicum Breidler et Beck war bisher nur aus Krain bekannt.*) Nun wurde dieses Moos auch von Ilič bei Leskovatz in Südserbien gesammelt. Verf. findet hierin einen neuen Beleg für die wichtigen Beziehungen der Flora unserer östlichen Alpen zur pontischen Flora. [Vergl. hierüber: Kerner, Studien über die Flora der Diluvialzeit in den östlichen Alpen. (Sitzungsberichte der Kais. Akademie der Wissenschaften in Wien. 1888.) Wettstein, v., *Rhododendron Ponticum* L., fossil in den Nordalpen. In demselben Jahrgang der genannten Sitzungsberichte. — Beck, v., Flora von Südbosnien und der angrenzenden Hercegowina. (Annalen des K. K. Naturhistorischen Hofmuseums in Wien. 1886. und 1887.)]

Fritsch (Wien).

Breidler, J., Beitrag zur Moosflora der Bukowina und Siebenbürgens. (Oesterreichische botanische Zeitschrift. 1890. p. 148—152, 191—195.)

Enthält die Bearbeitung der von Dörfler im Jahre 1889 in der südlichen Bukowina und den angrenzenden Theilen Siebenbürgens gesammelten Leber- und Laubmoose. Hierunter befinden sich Arten von:

Metzgeria 1, Aneura 2, Lejeunia 1, Frullania 2, Ptilidium 1, Lepidozia 1, Mastigobryum 1, Calypogeia 1, Chiloscyphus 1, Cephalozia 2, Jungermannia 9, Scapania 1, Plagiochila 1, Sarcoscyphus 1, Gymnomitrium 1.

Sphagnum 10, darunter das für Oesterreich-Ungarn neue *Sphagnum Wulfianum* Girg. (Bukowina, nächst der siebenbürgischen Grenze).

Dicranoweisia 1, Cynodontium 2, Dicranella 2, Dicranum 4, Dicranodontium 1, Fissidens 1, Ceratodon 1, Leptotrichum 2, Distichium 1, Didymodon 1, Barbula 2, Schistidium 2, Grimmia 6, Racomitrium 3, Hedwigia 1, Amphoridium 1, Orthorichum 4, Tetraphis 1, Funaria 1, Webera 3, Bryum 6, Mnium 2, Aulacomnium 1, Bartramia 2, Philonotis 1, Atrichum 1, Pogonatum 2, Polytrichum 3, Leskea 1, Anomodon 1, Heterocladium 1, Thuidium 2, Pterigynandrum 1, Pylaisia 1, Isothecium 1, Orthothecium 2, Homalothecium 1, Brachythecium 3, Eurhynchium 1, Plagiothecium 2, Hypnum 13, Hylocomium 2.

Fritsch (Wien).

Dörfler, J., Beiträge und Berichtigungen zur Gefässkryptogamen-Flora der Bukowina. (Oesterr. botanische Zeitschrift. 1890. p. 196—198, 226—230, 271—274, 300—302.)

Diese werthvolle Arbeit bringt die vom Verf. im Sommer 1889 in der Bukowina gemachten Beobachtungen, sowie Berichtigungen zu der dasselbe Gebiet betreffenden Abhandlung von Procopianu-Procopovici.*)

---

*) Vergl. Botan. Centralblatt. Bd. XXXIII. p. 355.

*) Vergl. Verhandlungen der K. K. zoolog.-botan. Gesellschaft in Wien. 1884. Abhandlungen. p. 105. Tab. 3.

Neu für das Gebiet sind folgende Formen:

Equisetum arvense L. f. *pseudo-silvatica* Milde, f. *decumbens* G. F. W. Meyer, f. *campestris* Milde, *E. Telmateja* Ehrh. f. *gracile* Milde, *E. palustre* L. f. *polystachyum* Vill., *E. hiemale* L. f. *Schleicheri* Milde et subf. *polystachya* Milde; *Botrychium Lunaria* Sw. f. *subincisa* Röper; *Aspidium Luerssenii* Dörfler (*Braunii* × *lobatum*), *A. Filix mas* Sw. monstr. *erosum* Milde, *A. remotum* A. Br. (*Filix mas* × *spinulosum*), *A. spinulosum* Sw. var. *exaltata* Lasch; *Cystopteris fragilis* Brnh. var. *anthriscifolia* Koch.

Hingegen sind zu streichen:

Aspidium cristatum Sw. sammt der Unterart *umbrosum* Procop. (verwechselt mit *A. spinulosum* Sw.!); *Asplenium lepidum* Presl (verwechselt mit *A. Ruta muraria* L.!); wahrscheinlich auch *Athyrium alpestre* Nyl.

Die Zawadzki'sche Angabe, dass *Cystopteris montana* Brnh. in der Bukowina vorkommt, welche Procopianu-Procopovici bezweifelte, wird von Dörfler endgiltig bestätigt.

Die beiden erwähnten *Aspidium*-Bastarde sowie *Asplenium Germanicum* Weis werden ausführlich besprochen.

Fritsch (Wien).

Leclerc du Sablon, Sur le sommeil des feuilles. (Revue gén. de Botanique. 1890. p. 337—340.)

Zahlreiche Beobachtungen an den Blättern von *Oxalis stricta* führten den Verf. zu einer neuen und einfachen Erklärung des Mechanismus, welcher die Schlafbewegungen bedingt. Die Blätter von *Oxalis*, wie vieler anderer Pflanzen, nehmen die Schlafstellung nicht nur während der Dunkelheit, sondern ebenso auch im Sonnenbrand und bei genügend langer Berührung mit einem fremden Körper ein. Die anatomische Untersuchung des die Bewegung vermittelnden Gelenkpolsters an der Basis der Blattstiele liess an Alkoholmaterial sehr deutlich erkennen, dass die Epidermis und der grösste Theil des Rindenparenchyms länger als die entsprechende Parthie des Centralcylinders sind, wodurch die Falten auf der Oberfläche des Polsters bedingt werden. In der Tagstellung ist Gleichgewicht vorhanden und die Zellen der Ober- und Unterseite sind gleich stark verkürzt. Zur Erzielung der Schlafstellung, bei welcher die Zellen der Unterseite stärker zusammengedrückt sind, ist keine eigentliche Verlängerung der Zellen der Oberseite erforderlich, es genügt, wenn sie ihre normale Grösse annehmen und nicht mehr zusammengedrückt sind. Bringt man einen dünnen Längsschnitt durch ein Polster, der nur wenige intakte Zellen enthält, in Wasser, so krümmt er sich sofort, um die Schlafstellung einzunehmen; da dieses Experiment in gleicher Weise gelingt, wenn das Plasma durch Alkohol getödtet oder durch Eau de Javelle völlig gelöst ist, so können hier nicht wohl, wie man bislang annahm, Turgordifferenzen auf beiden Seiten die Ursache sein, sondern diese muss allein in der Beschaffenheit der Membran liegen, und in der That besitzen die Parenchymzellen der Oberseite im Allgemeinen dickere Wände, als diejenigen der Unterseite; sättigen sie sich mit Wasser, so streben sie naturgemäss mit grösserer Kraft als diejenigen der Unterseite darnach, ihre normale Gestalt einzunehmen. Diese Ex-

perimente gestatten auch eine Erklärung des natürlichen Verhaltens der Blätter: am Tage ist ein Gleichgewichtszustand zwischen beiden Seiten vorhanden; nehmen wir an, dass durch sehr intensive Besonnung oder Trockenheit des Bodens der Wassergehalt sinkt und die Turgescenz in dem Bewegungspolster auf beiden Seiten sehr schwach wird, so wird die Turgescenz keinen nennenswerthen Einfluss mehr auf die Gestalt des Polsters ausüben, sondern nur noch die Elasticität der Membranen der Parenchymzellen, und diese ist auf der Oberseite grösser, so dass Schlafstellung eintreten muss, wie dies denn in der That unter den erwähnten Bedingungen der Fall ist. Die nächtliche Schlafstellung dagegen wird durch dieselben Bewegungen, aber durch eine entgegengesetzte Ursache bewirkt; jetzt steigt die Turgescenz im Polster, die Zellen von Ober- und Unterseite haben gleiche Gestalt und gleichen Inhalt, so dass für höheren Turgor auf der einen Seite kein Grund vorhanden zu sein scheint, dagegen ist es sehr naheliegend, dass die dickeren Zellwände der Oberseite mehr Wassser aufnehmen und so das Gleichgewicht stören, ebenso wie sich ein dicker Schnitt durch das Polster nach unten krümmt, wenn man ihn ins Wasser wirft. — Dieser Erklärungsversuch der Schlafbewegungen schliesst natürlich die Hypothese nicht völlig aus, aber doch so viel wie möglich und Beobachtung und Experiment stehen bei ihm im Einklang.

L. Klein (Freiburg i. B.).

Wiesner, J., Ueber das Saftperiderm. (Oesterr. botan. Zeitschrift. 1890. p. 107—111.)

Gewöhnlich fasst man das Periderm als ein todtes, luftführendes Schutzgewebe auf; häufig geht aber aus dem Phellogen ein saftführendes, lebendes Dauergewebe hervor, welches unter Umständen als Absorptionsgewebe dienen kann: ein Saftperiderm. In den meisten Fällen stellt das Saftperiderm ein Entwicklungsstadium des todten Periderms dar und findet sich daher zwischen letzterem und dem Phellogen (so bei der Kartoffel); es kann aber auch bei unterirdischen Organen aus dem Phellogen nur allein Saftperiderm hervorgehen.

In den Membranen des Saftperiderms der Kartoffel, welches vom Verf. insbesondere untersucht wurde, liess sich bereits Korksubstanz nachweisen; dieselben gaben jedoch meist ohne Vorbehandlung Cellulose- und oft auch Eiweissreaction. Verf. hält daher die Wände (sowie die Zellen überhaupt) des Saftperiderms für lebend, und nimmt an, dass in denselben die Umwandlung der vorhandenen Stoffe in Suberin stattfindet. Die Anwesenheit von Eiweiss deutet auf das Vorhandensein von Protoplasma (Dermatoplasma) hin, unter dessen Einflusse sich die erwähnten Stoffwechselprocesse vollziehen dürften. Die radialen Wände des Saftperiderms sind noch im Wachsthume begriffen (was sich oft durch wellenförmige Krümmung äussert), was ebenfalls nach der Auffassung des Verf. nur bei Vorhandensein von Dermatoplasma möglich ist. (Vergl. hierüber

Wiesner's grundlegende Arbeit: Untersuchungen über die Organisation der vegetabilischen Zellhaut. — Sitzungsberichte der Kais. Akademie der Wissenschaften in Wien. 1886.)

Eine nur mit Saftperiderm bedeckte Kartoffel giebt unter sonst gleichen Umständen viel mehr Wasser ab, als eine mit todtem Periderm bedeckte; das Saftperiderm schützt also viel weniger vor Verdunstung. — In feuchter Erde scheint sich nur Saftperiderm zu bilden, bei Austrocknung des Bodens sterben die äusseren Lagen des Periderms sofort ab. Eine des todten Periderms beraubte Kartoffel bildet in sehr trockener Luft schon nach wenigen Tagen eine neue Schicht desselben aus. Dagegen bleibt in absolut feuchtem Raume das Saftperiderm wochenlang erhalten.

Die Wasseraufnahme von im Wasser liegenden Kartoffeln stieg auf das fünf- bis siebenfache, wenn das todte Periderm entfernt wurde. Auch in feuchtem Boden nimmt eine vorher an der Luft gelegene (noch frische) Kartoffel viel mehr Wasser auf, wenn sie nur von Saftperiderm bedeckt ist.

Auch an oberirdischen Organen kommt Saftperiderm vor, dasselbe wird aber hier in der Regel schon sehr bald von abgestorbenem Periderm bedeckt; relativ lange (auch über den Winter) erhält sich das Saftperiderm beispielsweise an jungen Ahorn- und Lindenzweigen.

Fritsch (Wien).

Just, L. und **Heine H.**, Mehlige und glasige Gerste. (Die landwirthschaftlichen Versuchs-Stationen. Bd. XXXVI. 1889. p. 269—285.)

Man findet fast allgemein bei den Bierbrauern eine Abneigung gegen die Verwendung glasiger Gerste zur Malzbereitung, welche ihren Grund in der Annahme hat, dass Gerste, welche viele glasige Körner enthält, eiweissreich sei, während solche mit vorwiegend mehligen Körnern für stickstoffarm und stärkereich gehalten wird, und man ausserdem noch der Meinung ist, die Glaskörner besässen eine geringere Keimungsenergie als die Mehlkörner und lieferten kein so gutes „mürbes" Malz als die letzteren. Die Untersuchungen, welche zur Entscheidung dieser Fragen angestellt sind, leiden durchgängig an dem Fehler, dass die Analysen stets mit Proben von Gersten verschiedener Ernten und Herkunft angestellt wurden und daher die widersprechendsten Resultate zu Tage förderten. Die Verff. haben nun ihre Untersuchungen mit Körnern ein und derselben Gerstenprobe angestellt und können einigen Aufschluss über die Unterschiede glasiger und mehliger Gerste geben. Da man einem Korn nicht mit Sicherheit auf den ersten Blick ansehen kann, ob es glasiger oder mehliger Natur ist, wurde das Lichtdurchlassvermögen glasiger Körner als Unterscheidungsmerkmal benutzt. In die obere Oeffnung einer ungefähr 20 cm langen und 8 cm Durchmesser haltenden Bleiröhre, welche am unteren Ende verschlossen war und hier eine seitliche Oeffnung besass, durch welche Licht auf einen ihr gegenüber befindlichen, im Innern der Röhre unter einer Neigung von 45° angebrachten Spiegel eintreten konnte,

wurde ein passendes Becherglas eingesetzt, dessen Boden mit Seidenpapier überzogen war, um eine matte, halbdurchscheinende Fläche zu liefern. Mit Hilfe dieses Apparates konnte leicht eine Trennung mehliger und glasiger Körner vorgenommen werden. Eine einfache Schicht Körner wurde auf den Boden des Becherglases gebracht und dieser durch eine Lampe, welche vor der unteren seitlichen Oeffnung der Röhre stand und deren Licht durch eine Glaslinse konzentrirt auf den schrägen Spiegel fiel, von unten, unter Ausschluss von Seitenlicht, intensiv beleuchtet. Die rein glasigen Körner erschienen alsdann vollkommen durchsichtig, die rein mehligen völlig undurchsichtig, während weniger glasige Körner entsprechend geringere Lichtdurchlässigkeit erkennen liessen.

Zur Untersuchung kamen folgende Gersten der Ernte des Jahres 1888:

I. Schwedische Chevaliergerste von Hügelheim.
II. „ „ „ Hohenwettersbach.
III. „ „ „ Königsbach.
IV. Saalegerste von Buckenberg.
V. Rietgerste von Hüffenhardt.
VI. Badische Landgerste von Hügelheim.
VII. Badische Landgerste von Storkbrunn.

Je 800 glasige und mehlige Körner jeder Sorte wurde ausgelesen und Versuche damit angestellt, deren Resultate hier Platz finden mögen:

I. Absolutes Gewicht. (Mittel aus 6 Versuchen). 100 Körner wiegen:

I.	mehlig	5,415 gr,	glasig	4,838 gr.
II.	„	4,918 gr,	„	4,750 gr.
III.	„	5,068 gr,	„	4,715 gr.
IV.	„	4,964 gr,	„	4,552 gr.
V.	„	5,009 gr,	„	4,391 gr.
VI.	„	4,957 gr,	„	4,775 gr.
VII.	„	4,769 gr,	„	4,492 gr.

„Das mittlere Gewicht der glasigen Körner sämmtlicher Sorten ist geringer, als dasjenige der mehligen.“ Aus weiteren Versuchen geht hervor, dass das specifische Gewicht der Glaskörner stets etwas höher ist als das der Mehlkörner ein und derselben Sorte. Der Wassergehalt der Körner gestaltet sich folgendermassen (3 Versuche mit je 100 Körnern):

I.	mehlig	14,61	Proz.,	glasig	14,70 Proz.
II.	„	14,19	„	„	14,52 „
III.	„	16,24	„	„	16,28 „
IV.	„	12,16	„	„	12,33 „
V.	„	12,12	„	„	12,44 „
VI.	„	12,35	„	„	12,59 „
VII.	„	11,55	„	„	11,68 „

Der Wassergehalt ist bei derselben Sorte nahezu gleich. Die Verff. glauben dem geringen Mehr der Glaskörner kein Gewicht beilegen zu können.

Aschengehalt der Körner auf die Trockensubstanz von je 100 Körnern berechnet:

I.	mehlig	2,852	Proz,	glasig	2,988 Proz.
II.	„	2,853	„	„	2,854 „
III.	„	2,935	„	„	2,942 „
IV.	„	2,990	„	„	3,009 „

V. mehlig 2,753 Proz., glasig 3,000 Proz.
VI. „ 2,693 „ „ 2,752 „
VII. „ 2,661 „ „ 2,779 „

Die glasigen Körner zeigen also fast durchgängig einen etwas höheren Aschengehalt als die Mehlkörner, welcher nicht ohne Einfluss auf ihr spezifisches Gewicht zu sein scheint. Die Untersuchungen über den Stickstoffgehalt ergaben, dass „Glaskörner einen höheren Gehalt an Stickstoffverbindungen aufweisen als Mehlkörner, aber nur innerhalb derselben Sorte“. Um über die Keimenergie und Keimfähigkeit ein Urtheil zu haben, wurden von jeder Sorte 300 mehlige und 300 glasige Körner 12 Stunden lang in Wasser von 15—15° C. gelegt, oberflächlich abgetrocknet und in Blumentopfuntersätze gebracht, welche 2 cm hoch mit feuchtem Sande angefüllt waren, diesen bedeckte eine Scheibe Filtrirpapier, auf welcher die Körner ausgebreitet wurden. Die Feuchtigkeitsverhältnisse gestalteten sich so für alle Schaalen gleich. Als Resultat ergab sich, dass die Keimungsenergie der glasigen Körner in den ersten drei Tagen geringer ist als die der mehligen Körner derselben Sorte, dass jedoch am 4. und 5. Tag diese Differenz wieder ausgeglichen wurde; ausserdem widerstanden die Glaskörner der Schimmelbildung länger als die Mehlkörner. Als Gesammtresultat in Bezug auf die Ansichten der Brauer, ergiebt sich, dass ein directer Schluss aus dem Mehligkeitsgrade verschiedener Gerstensorten sich weder auf ihr Gewicht, noch auf ihren Aschengehalt oder, was besonders zu betonen ist, auf ihren Stickstoffgehalt im Ganzen ziehen lässt. Dasselbe gilt von der Keimungsenergie und der Keimfähigkeit. Zur Erzielung eines gleichartigen Malzes für den Brauer ist es jedoch wünschenswerth, wenn das Rohmaterial möglichst gleichmässig ausgebildet ist. Warlich (Cassel).

Berichtigung.

Von

Th. A. Bruhin

in Wegenstetten (Aargau).

Als Mitglied der „Aargauischen naturforschenden Gesellschaft“ erhalte ich jeweilen das „Botan. Centralblatt“ auf dem Wege der Circulation zur Lesung. Leider muss ich aber über ein Referat, bezüglich F. Pax, „Arten der Gattung *Primula*“ (Botan. Centralblatt Bd. XXXVII. 1889. p. 58 ff.) energisch Protest erheben. Referent sagt, gestützt auf Pax, es seien im 16. Jahrhundert nur *Primula elatior* v. *officinalis* bekannt gewesen. Ich glaube aber in meiner „Aeltesten Flora der Schweiz“ (Bericht über die Thätigkeit der St. Gallischen naturw. Gesellschaft. St. Gallen 1865. p. 85) sattsam dargethan zu haben, dass schon Conrad Gessner, † 1565, wenigstens 7 *Primeln* (incl. *Auricula*) kannte, nämlich: *Primula farinosa*, *P. acaulis*, *P. elatior*, *P. officinalis*, *P. pubescens* (*Auricula*), *P. villosa* v. *integrifolia!* — Botanischen Alterthumsforschern wäre Bauhin's Pinax sehr zu empfehlen!

Neue Litteratur.*)

Geschichte der Botanik:

Alexander von Bunge †. (Gartenflora. 1890. p. 441.)

Kinkelin, F., Dr. phil. Hermann Theodor Geyler †. (Bericht über die Senckenbergische naturforschende Gesellschaft in Frankfurt a. M. 1890. p. C.)

Algen:

Bonardi, Ed., Diatomées des lacs de Delio et de Piano. (Compte rendu des travaux présentés à la 72. session de la Société Helvétique des sciences nat. à Lugano 1889. p. 21.)

Castracane, F., Sul deposito di Jackson's Paddock Oamaru nella Nuova Zelanda. Osservazioni biologiche. (Atti della Accademia pontific. dei Nuovi Lincei. Vol. XLIII. 1890. Fasc. 2/3.)

Pilze:

Barla, J. B., Flore mycologique illustrée. Les Champignons des Alpes-Maritimes, avec l'indication de leurs propriétés utiles ou nuisibles. Fasc. IV. Gen. Trichotoma. 4°. p. 49—62 avec 2 planches. Nice (Gilletta) 1890.

Borzì, A., Bargellinia, nuovo Ascomycete dell' orecchia umana. (Malpighia. Vol. II. p. 469.)

Chodat, R., Sur le Puccinia Scirpi DC. (Compte rendu des travaux présentés à la 72. session de la Société Helvétique des sciences naturelles à Lugano 1889. p. 27.)

Demme, R., Ueber einen neuen Sprosspilz, der eine Rothfärbung des Käses hervorbringt. (Mittheilung der Naturforscher-Gesellschaft in Bern aus 1889. p. IX.)

Hesse, Rudolph, Die Hypogaen Deutschlands. Natur- und Entwicklungsgeschichte, sowie Anatomie und Morphologie der in Deutschland vorkommenden Trüffeln und der diesen verwandten Organismen, nebst praktischen Anleitungen bezüglich deren Gewinnung und Verwendung. Eine Monographie. Lief. 1. 4°. 17 pp. 2 col. Tafeln. Halle a. S. (Ludwig Hofstetter) 1890. [Erscheint in ca. 7 Lieferungen à M 4.80.]

Mattirolo, Oreste, Contribuzione alla biologia del genere Epicoccum. (Malpighia. Vol. II. p. 463.)

Passerini, G., Riproduzione della Gibellina cerealis Pass. (Bollettino del Comizio Agraria Parmense. 1890. No. 7.)

Muscineen:

Brizi, Ugo, Note di Briologia italiana. (Malpighia. Vol. IV. 1890. p. 262.)

Venturi, P., Barbulae rurales. (Revue bryologique. 1890. p. 49.)

Warnstorf, C., Contributions to the knowledge of North American Sphagna. III. (The Botanical Gazette Vol. XV. 1890. p. 217.)

Physiologie, Biologie, Anatomie und Morphologie:

Arcangeli, G., Altre osservazioni sul Dracunculus vulgaris (L.) Schott. e sul suo processo d'impollinazione. (Malpighia. Vol. IV. 1890. p. 254.)

Borzì, A., Formazione delle radici laterali nelle Monocotiledoni. (l. c. Vol. II. 1890. p. 477.)

Chiodi, E., Doppio endocarpio in un frutto d'arancio. (Rivista italiana di scienze naturali di Siena. Vol. X. 1890. p. 68.)

---

*) Der ergebenst Unterzeichnete bittet dringend die Herren Autoren um gefällige Uebersendung von Separat-Abdrücken oder wenigstens um Angabe der Titel ihrer neuen Publicationen, damit in der „Neuen Litteratur“ möglichste Vollständigkeit erreicht wird. Die Redactionen anderer Zeitschriften werden ersucht, den Inhalt jeder einzelnen Nummer gefälligst mittheilen zu wollen, damit derselbe ebenfalls schnell berücksichtigt werden kann.

Dr. Uhlworm,
Terrasse Nr. 7.

Dubois, Nouvelles recherches sur la production de la lumière par les animaux et les végétaux. (Comptes rendus des séances de l'Académie des sciences de Paris. Tome CXI. 1890. No. 8.)

Fliche, P., Recherches chimiques et physiologiques sur la famille des Ericinées. (Extrait de la Revue des eaux et forêts 1889.) 8°. 12 pp. Poitiers (Impr. Blais, Roy & Co.) 1890.

Kerner von Marilaun, A., Die Bildung von Ablegern bei einigen Arten der Gattung Sempervivum und bei Sedum dasyphyllum. (Oesterreichische botanische Zeitschrift. 1890. p. 355. Mit 5 Holzschn.)

Kienitz-Gerloff, Felix, Studium über Protoplasmaverbindungen benachbarter Gewebeelemente in der Pflanze. [Vorläufige Mittheilung] (Festschrift zur 350jähr. Jubelfeier des Gymnasiums zu Weilburg, dargebr. von der Landwirthschaftsschule zu Weilburg. 1890.)

Oliver, F. W., On Sarcodes sanguinea Torr. With 5 col. plates. (Sep.-Abdr. aus Annals of Botany. Vol. IV. 1890. No. 15. p. 303—326.)

Schimper, Ueber Schutzmittel des Laubes gegen Transpiration, besonders in der Flora Javas. (Sitzungsber. der Königl. Preuss. Akademie der Wissenschaften zu Berlin. Bd. XL. 1890.)

Schröter, Notice préliminaire sur l'anthèse de quelques ombellifères. (Compte rendu des travaux présentés à la 72. session de la Société Helvétique des sciences naturelles à Lugano 1889. p. 27.)

Systematik und Pflanzengeographie:

Baenitz, C., Cerastium Blyttii Baen., ein Cerastium-Bastard des Dovre Fjeld in Norwegen. (Oesterr. botanische Zeitschrift. 1890. p. 365.)

Chodat, R., Monographie des Polygalacées. I. Partie. Genre Polygala. (Compte rendu des travaux présentés à la 72. session de la Société Helvétique des sciences naturelles à Lugano 1889. p. 16.)

— —, Fleur des Sempervivum. (l. c. p. 26.)

Fischer, L., Zweiter Nachtrag zum Verzeichniss der Gefässpflanzen des Berner Oberlandes. (Mittheilungen der Naturforscher-Gesellschaft in Bern aus 1889. p. 109.)

Flora von Oesterreich-Ungarn. I. Istrien mit Triest, Görz und Gradisca. Von **J. Freyn.** II. Steiermark. Von **R. von Wettstein.** III. Croatien, Slavonien und Fiume. Von **Vinc. von Borbás.** IV. Niederösterreich. Von **Günther Ritter Beck von Mannagetta.** (Oesterr. botanische Zeitschr. 1890. p. 372.)

Gemböck, R., Granit-Formation und deren Flora. (Natur. 1890. No. 37.)

Hargitt, C. W., Preliminary notes on Isopyrum biternatum. (The Botanical Gazette. Vol. XV. 1890. p. 235.)

Haussknecht, Fritillaria Bornmuelleri m. (Oesterreich. botanische Zeitschrift. 1890. p. 393.)

Lenticchia, A., Espèces et variétés de phanérogames nouvelles pour le Tessin et pour la Suisse. (Compte rendu des travaux présentés à la 72. session de la Société Helvétique des sciences naturelles à Lugano 1889. p. 24.)

Lojacono-Pojero, M., Schizzo orografico della Sicilia e itinerario botanico dell' isola. (Nuova Rivista forestale. Vol. XIII. 1890. Disp. 5.)

Malladra, A., Sul valore sistematico del Trifolium ornithopodioides Smith, Trigonella ornithopodioides DC. (Malpighia. Vol. IV. 1890. p. 239.)

Martius, C. F. Ph. de, Eichler, A. W. und **Urban, J.,** Flora brasiliensis. Fasc. CVIII. Fol. Sp. 185—334 mit 25 Tafeln. Leipzig (F. Fleischer) 1890. M. 36.—

Pirotta, R., Le specie italiane del genere Helleborus Adans, secondo il Dr. V. Schiffner. (Malpighia. Vol. IV. 1890. p. 251.)

Pirotta, R., Terracciano, A., Brizi, U., Flora della Provincia di Roma. (**Abbate, E.,** Guida della Provincia di Roma. Roma 1890. p. 171—225.)

Report of the botanical exchange club of the British isles for 1889. 8°. p. 243—279. Manchester (J. Collins) 1890.

Rhiner, J., Exploration botanique des cantons primitifs depuis 1884. (Compte rendu des travaux présentés à la 72. session de la Société Helvétique des sc. naturelles à Lugano 1889. p. 20.)

Schröter, Sur le climat des Alpes et son influence sur la végétation alpine. (l. c. p. 10.)

Schröter et **Fischer,** Rapport sur une excursion botanique à la Grigna di Maudello, le 4—7 september 1889. (l. c. p. 28.)

Terracciano, Achille, Specie rare o critiche di Geranii italiani. (Malpighia. Vol. IV. 1890. p. 193.)

Wettstein, Richard, Ritter von, Das Vorkommen der Picea Omorica (Panč.) Willk. in Bosnien. (Oesterreichische botanische Zeitschrift. 1890. p. 357.)

Willkomm, M., Ueber die Nadelhölzer und ihre Beziehungen zur Vegetation der Vorwelt. (Sammlung gemeinnütziger Vorträge, herausg. vom deutschen Verein in Prag. 1890.) Prag 1890. 15 Kr.

Zahn, H., Carex flava L., Oederi Ehrh., Hornschuchiana Hppe. und deren Bastarde. (Oesterr. botanische Zeitschrift. 1890. p. 361.)

Palaeontologie:

Capellini, G., Ichthyosaurus campylodon e tronchi di Cicadee nelle argille scagliose dell' Emilia. (Memorie della Accademia d. Scienze di Bologna. Ser. IV. Tome X. 1890.)

Squinabol, S., Alghe e pseudoalghe fossili italiane. Parte I. (Atti della Società ligustica d. Scienze naturali e geografiche. Vol. I. 1890. No. 1/2.)

Teratologie und Pflanzenkrankheiten:

Focken, Note sur la galle de l'Hormomya Fagi. (Revue biologique du Nord de la France. 1890. No. 7.)

Marinotti, F., La corrente elettrica e le malattie del vino. (Stazione Sperimentali Agric. italiani. Vol. XVIII. 1890. p. 694.)

Pollini, C., Ulteriori osservazioni sopra una curiosità teratologica, ampelobotripertrofia. (Atti della Società ligustica d. scienze naturali e geografiche. Vol. I. Genova 1890.)

Ravizza, F., La peronospora: istruzioni pratiche per combatterla. 9. ediz. 8°. 48 pp. Torino (E. Barbero) 1890.

Thümen, F. von, Neue Beobachtungen und zusammenfassende Mittheilungen über die unter dem Namen Russthau bekannten Krankheiten unserer Culturpflanzen. (Wiener Illustrirte Garten-Zeitung. 1890. No. 8/9.)

Medicinisch-pharmaceutische Botanik:

Aulde, John, Studies in therapeutics. Cannabis Indica. (The Therapeutic Gazette. Ser. III. Vol. VI. 1890. p. 523.)

Barth, A., Ueber Bauchaktinomykose. (Deutsche medicinische Wochenschrift. 1890. No. 33. p. 742—745.)

Boisleux, C., Beitrag zur bakteriologischen Untersuchung von Beckenabscessen und eitrigen Tuben- und Ovarienerkrankungen. (Zeitschrift für Geburtshilfe. Bd. XIX. 1890. No. 2. p. 306—358.)

Denucé, M., Étiologie du tétanos. La vaccination chimique par la strychnine, substance tétanogène ou deuxième exemple de vaccin chimique végétal. (Journ. de médecine de Bordeaux. 1890/91. No. 3/4. p. 18—21, 27—29.)

Dieulafoy, Une pseudo-tuberculose mycosique. (Union méd. 1890. No. 92. p. 181—184.)

Engstad, J. E., Cactus grandiflorus in heart-disease. (The Therapeutic Gazette. 1890. p. 606.)

Gradenigo, G. et **Penzo, R.,** Observations bactériologiques sur le contenu de la caisse tympanique dans les cadavres de nouveau-nés et d'enfants à la mamelle. (Annales d. maladies de l'oreille, du larynx etc. 1890. No. 8. p. 555—558.)

Janowski, Th., Zur Biologie der Typhusbacillen. II. (Centralblatt für Bakteriologie und Parasitenkunde. Bd. VIII. 1890. No. 15. p. 449—457.)

Kubassoff, P. J., Ueber die Mikroorganismen der Krebsneubildungen. (Wiener medicinische Presse. 1890. No. 29—31, 33. p. 1145—1149, 1185—1187, 1211—1214, 1300—1302.)

Lannois et **Roux, G.,** Sur un cas d'adénie infectieuse causé par le staphylococcus pyogenes aureus. [Société d. sciences médecine de Lyon] (Lyon méd. 1890. No. 34. p. 584—591.)

Levy, E., Bakteriologisches und Klinisches über pleuritische Ergüsse. (Archiv für experimentelle Pathologie und Pharmakologie. Bd. XXVII. 1890. No. 4/5. p. 369—390.)

Maggi, L., Malattie microbiche dell' uomo e degli animali domestici. (Bollettino scientif., Pavia 1889. p. 68—75.)

Manfredi, L. u. Serafini, A., Ueber das Verhalten von Milzbrand- und Cholerabacillen in reinem Quarz- und reinem Marmorboden. (Archiv für Hygiene. Bd. XI. 1890. Heft 1. p. 1—50.)

Netter, Fréquence relative des affections dues aux pneumocoques. Points au niveau des quels débute le plus habituellement l'infection aux divers âges de la vie. (Comptes rendus de la Société de biologie. 1890. No. 28. p. 491—495.)

Protopopoff, N. und Hammer, H., Ein Beitrag zur Kenntnis der Aktinomyceskulturen. (Zeitschrift für Heilkunde. Bd. XI. 1890. No. 4. p. 255—265.)

Rivolta, S., Microbi septicoemici nel cavallo e nel cane. (Giornale di anat., fisiol. e pathol. d. animali, Pisa 1889. p. 241—252.)

Roberts, J. B., The relation of bacteria to practical surgery. (Times and Register. 1890. Vol. II No. 4. p. 49—53.)

Salzberger, Georg, Ueber die Alkaloide der weissen Niesswurz, Veratrum album. (Archiv der Pharmacie. Bd. CCXXVIII. 1890. Heft 9. p. 462.)

Schmidt, Ernst, Ueber die Bestandtheile der Wurzel von Scopolia atropoides. (l. c. p. 435.)

Schütz, J., Mikroskopische Carcinombefunde, nebst ätiologisch und praktisch verwendbaren diagnostischen Ausblicken. Lex.-8⁰. 23 pp. mit 6 Mikrophotographien. Frankfurt a. M. (Johannes Alt) 1890. M. 5.—

Schwengers, Ueber Einwirkung von Medikamenten auf Culturen von Favus und Trichophyton. (Monatshefte für praktische Dermatologie. Bd. XI. 1890. Heft 4. p. 155—175.)

Selle, F., Ueber die Alkaloide von Chelidonium majus. (l. c. p. 441.)

Serafini, A., Analise chimico-batteriologiche di alcune carni insaccate (Contribuzione allo studio delle conserve alimentari). (Bullettino della Reale Accademia med. di Roma. 1890. No. 4/5. p. 210—214.)

Shongolowicz, D., Zur Frage von dem Mikroorganismus des Trachoms. (St. Petersburger medicinische Wochenschrift. 1890. No. 28—30. p. 247—251, 255—257, 263—266.)

Sirena, S., Sulla resistenza vitale del bacillo virgola di Koch nelle acque. (Sicilia med., Palermo 1889. p. 944—962.)

Tauret, Sur un nouveau principe immédiat de l'ergot de seigle, lérgostérine. (Annales de chimie et de physique. 1890. No. 7.)

Vaillard, L. et Vincent, H., Sur une pseudo-pelade de nature microbienne. (Annales de l'Institut Pasteur. 1890. No. 7. p. 446—458.)

Van der Burg, E. A., Opmerkingen naar aanleiding van critiek op de Nederlandsche pharmacopee, 3e uitg. 8⁰. IV, 114 pp. Amsterdam (Centen) 1890. Fl. 0.90.

Vaughan, V. C., Some new bacterial poisons; their causal relation to disease and the changes in our theories suggested by their action. (Med. News. Vol. II. 1890. No. 7. p. 158—162.)

Vulpius, G. u. Holdermann, E., Kommentar zum Arzneibuch für das Deutsche Reich (Pharmacopoea germanica, ed. III). Mit Zugrundelegung des amtlichen Textes, sowie einer Anleitung zur Maassanalyse. Im Anschluss an den Schlickumschen Kommentar bearbeitet. Lief. 1 u. 2. 8⁰. p. 1—192. Leipzig (Ernst Günther) 1890. M. 2.—

Wyssokowitsch, W., Ueber den Durchgang von Bakterien durch die Lungen. (Ejened. klin. gaz. 1889. p. 595, 621, 650.) [Russisch.]

Technische, Forst-, ökonomische und gärtnerische Botanik:

Ballis, O., Odontoglossum cirrhosum. (Bollettino della Società toscana di Orticultura. Vol. XVI. 1890. p. 210. Con tav.)

Bolle, Carl, Wann erscheint die Weymouthskiefer zuerst in Europa? Ein kleiner Beitrag zur Geschichte unserer Waldbäume. (Gartenflora. 1890. p. 434.)

Carlier, E., Sélection des betteraves et des blés. 8⁰. 64 pp. avec fig. Paris (Impr. Michels et fils) 1890.

Correvon, H., Myosotis Welwitschii Boiss. (Bollettino della Società toscana di Orticultura. Vol. XVI. 1890. p. 170.)

Dieck, G., Nachträgliche Bemerkungen zu meinen orientalischen Oelrosen in deutscher Cultur. (Gartenflora. 1890. p. 438.)

Gotthardt, Wilh., Das jahreszeitliche Verhalten der Vegetation und die Bodencultur Irans. (Festschrift zur 350jähr. Jubelfeier des Gymnasiums zu Weilburg, dargebr. von der Landwirthschaftsschule zu Weilburg. 1890.)

Grilli, M., Aristolochia caudata L. (Bollettino della Società toscana di Orticultura. Vol. XVI. 1890. p. 180. Con tav.)

Leone, Nitrificazione e denitrificazione nella terra vegetale. (Gazetta chimica italiana. Vol. XX. 1890. No. 3.)

Lintner, Zur Kenntniss der sogenannten stickstofffreien Extractstoffe in der Gerste bezw. im Malz und im Bier. (Zeitschrift für angewandte Chemie. 1890. No. 17.)

Loiseau, Henri, Le Rosier: culture, description, multiplication, taille, entretien, variétés, culture sous châssis, insectes nuisibles et maladies. 8⁰. 36 pp. av. fig. Paris (Le Bailly) 1890. Fr. 0.50.

Niebling, Richard, Untersuchungen über die künstliche Verdauung landwirthschaftlicher Futtermittel nach Stutzer, über Pepsinwirkungen im Allgemeinen und einen Versuch, die Verdaulichkeit der Steinnussspähne festzustellen. [Inaugural-Dissertation.] 8⁰. 45 pp. Jena 1890.

Piergrossi, G., Canna flaccida Rosc. (Bollettino della Società toscana di Orticultura. Vol. XV. 1890. p. 151.)

Pucci, A., Il Diospyros Kaki. (l. c. p. 168.)

Ravizza, F., Il profumo dei vini ottenuto coi fermenti. (Stazione Sperimentali Agr. italiane. Vol. XVIII. 1890. p. 573.)

Regel, E., Miltonia flavescens Lindl. var. grandiflora. (Gartenflora. 1890. p. 433. Mit Tafel.)

Samelson, Ueber Kunstkaffee. (Zeitschr. für angewandte Chemie. 1890. No. 16.)

Santilli, Ag., La canna comune: monografia agricola. 8⁰. 31 pp. Casalbordino (Tip. Arcangelis) 1890.

Sprenger, C., Myosotis Cintra. (Bollettino della Società toscana di Orticultura. Vol. XV. 1890. p. 134.)

— —, Viola cucullata Ell. var. alba. (l. c. p. 143 con fig.)

— —, Ceratotheca triloba E. Mey. (l. c. p. 217.)

Tschapłowitz, F., Gesammelte gartenwissenschaftliche Aufsätze und Versuchsergebnisse. Zugleich als Bericht der Thätigkeit des Verfassers an der Versuchs-Station des Kgl. pomologischen Instituts zu Proskau in den Jahren 1875—1890. Heft I. 8⁰. III, 111 pp. 1 Tab. und 4 Tfln. Oppeln (Eug. Franck) 1890. M. 2.50.

Zeiller, P., Le Sapin de Douglas, Abies ou Pseudotsuga Douglasii. (Extrait de la Revue des sciences naturelles appliquées. 1890. No. 14.) 8⁰. 6 pp. Paris 1890.

Personalnachrichten.

Dr. **Karl Fritsch** hat sich an der Universität zu Wien für systematische Botanik habilitirt.

An Stelle des verstorbenen Professors de Baer ist Dr. **J. W. Moll** zum ordentl. Professor der Botanik an der Universität Groningen ernannt worden

Zum Director der Landwirthschaftlichen Versuchs-Station für Tennessee ist Professor **F. Lamson-Scribner** ernannt worden.

James J. Bennett ist zum Curator des Herbariums der Brown Universität gewählt worden.

Der bekannte Amerikanische Botaniker Dr. **Charles C. Parry** ist im 67. Lebensjahr zu Davenport, Jowa, gestorben.

Der bekannte *Desmidiaceen*-Forscher **John Ralfs** ist im 83. Lebensjahre zu Penzance in Cornwall gestorben.

Corrigendum.

Im vorigen Bande des Botan. Centralblatt p. 186 ist in der Beschreibung von *Sphagnum Russowii* var. *viridis* vor dem Worte „Zweige" ein ♂ zu setzen.

Inhalt:


Der heutigen Nummer liegt ein Prospekt bei über das soeben im Selbstverlag des Verfassers erschienene Werk Pflanzen-Teratologie, systematisch geordnet, von Prof. Dr. O. Penzig in Genua.

Ausgegeben: 15. October 1890.

Druck und Verlag von Gebr. Gotthelft in Cassel.

Band XLIV. No. 4. XI. Jahrgang.

Botanisches Centralblatt.

REFERIRENDES ORGAN

für das Gesammtgebiet der Botanik des In- und Auslandes.

Herausgegeben

unter Mitwirkung zahlreicher Gelehrten

von

Dr. Oscar Uhlworm und Dr. F. G. Kohl

in Cassel. in Marburg.

Zugleich Organ

des

Botanischen Vereins in München, der Botaniska Sällskapet i Stockholm, der botanischen Section des naturwissenschaftlichen Vereins zu Hamburg, der botanischen Section der Schlesischen Gesellschaft für vaterländische Cultur zu Breslau, der Botaniska Sektionen af Naturvetenskapliga Studentsällskapet i Upsala, der k. k. zoologisch-botanischen Gesellschaft in Wien, des Botanischen Vereins in Lund und der Societas pro Fauna et Flora Fennica in Helsingfors.

No. 43. | Abonnement für das halbe Jahr (2 Bände) mit 14 M. durch alle Buchhandlungen und Postanstalten. | 1890.

Wissenschaftliche Original-Mittheilungen.

Beobachtungen über das Dickenwachsthum der Coniferen.

Von

Karl Mischke.

(Fortsetzung.)

Wir hatten schon bei der Betrachtung der Theilungen, welche in dem xylem- und phloembildenden Cambium vor sich gehen, auf die Aufstellung einer festen Regel verzichten müssen; wir sehen jetzt, dass es noch viel weniger angehen würde, eine solche für die Theilungsvorgänge im Markstrahlcambium geben zu wollen. Wollten wir einen Fall als Regel aufstellen, so hätten wir eine fast endlose Zahl von Ausnahmen zu constatiren. Fassen wir da-

gegen das Gesetz allgemein, so schliesst es alle Specialfälle in sich. Es hängt von der Gunst der Verhältnisse und der daraus resultirenden allgemeinen Wachsthumsintensität ab, ob sich die Initiale öfter oder seltener theilt, und ob die von ihr abgeschiedenen Zellen sich noch einmal, zweimal oder auch gar nicht mehr theilen. Unter denselben Gesichtspunkt fallen auch — nach Maassgabe der nothwendigen Modificationen — die Markstrahlen.

Es erübrigt noch, einen kurzen Blick auf einen Zusammenhang zwischen dem Markstrahlcambium und dem Fibrovasalcambium zu werfen. Wenn ein neuer secundärer Markstrahl angelegt wird, so wird zunächst eine Initiale für denselben gebildet. Von einer Zelle des Fibrovasalcambiums wird am oberen oder unteren Ende durch eine horizontale Wand eine kleine Zelle abgetheilt, welche auf dem Radialschnitt ein ziemlich quadratisches Aussehen hat. Diese functionirt fortan als die Initiale eines neuen Markstrahles, indem zuerst in ihr tangentiale Theilungen auftreten. Infolgedessen ist der Anfang eines jeden secundären Markstrahls einreihig, und zwar sind es bei *Pinus* die Markstrahltracheiden mit ihren Membranverdickungen und behöften Poren, welche zunächst gebildet werden. Erst später theilt sich die Markstrahl-Initiale auch vertikal, so dass dann allmählich zwei, drei und mehr Initialen übereinander entstehen, welche dann die Entwickelung ebenso vieler Markstrahlreihen bewirken; die äusseren werden Tracheiden, die inneren bleiben plasmaführend, und so kommt allmählich das gewöhnliche Bild des Markstrahls zu Stande. Phloemwärts wird die Entwickelung naturgemäss in ähnlicher Weise stattfinden, nur dass die Bildung der Tracheiden unterbleibt. Diese Verhältnisse, betreffend die Bildung der secundären Markstrahlen, sind von Erich Schmidt beobachtet und beschrieben worden.*).

III.

Nachdem wir nun die Theilungsvorgänge im Cambium, soweit sie sich auf Bildung von Fibrovasalbestandtheilen und Markstrahlelementen beziehen, verfolgt haben, wendet sich unser Interesse den Veränderungen zu, welche die vom Cambium abgegliederten Zellen erfahren, nachdem die Theilungen in ihnen beendigt sind.

Die zum Holze abgegebenen Fibrovasalelemente entwickeln sich zu Tracheiden. Es ist dazu vorerst eine radiale Streckung nöthig. Durch diese wird das Cambium allmählich weiter nach aussen geschoben, und mit demselben auch die Rinde. Die radiale Streckung der jungen Tracheiden dauert im Frühjahrsholze gewöhnlich so lange fort, bis der Querschnitt ein annähernd quadratischer wird. Die radiale Ausdehnung wächst bis zur Länge der tangentialen heran, öfters übertrifft sie dieselbe schliesslich sogar bis auf das 1½fache; sehr selten aber wird sie doppelt so gross.

---

*) Erich Schmidt, Ein Beitrag zur Kenntniss der secundären Markstrahlen. Berichte der Deutschen Botanischen Gesellschaft. 7. Jahrgang. Berlin 1889. S. 143 ff. Mit Tafel.

Im Herbstholz ist diese radiale Streckung bekanntermassen eine bedeutend geringere. Sie fällt allmählich so weit, dass in den letzten Herbstzellen die radiale Ausdehnung zur tangentialen sich verhält wie 1 : 3 oder 1 : 4, mitunter sogar wie 1 : 6.

Gleichzeitig mit dieser Zunahme der radialen Ausdehnung finden Verschiebungen der einzelnen Zellen in tangentialer und vertikaler Richtung statt, die vom Standpunkte des gleitenden Wachsthums zu betrachten sind, wie es Krabbe*) zuerst zusammenfassend dargestellt hat. Da die Krabbe'sche Arbeit auf die Entwickelung der Coniferentracheiden nur wenig eingeht, schien es mir der Mühe werth, diese Verhältnisse von demselben Standpunkte aus möglichst eingehend zu verfolgen.

Das gleitende Wachsthum erreicht bei den Coniferen eine geringere Bedeutung als bei den dikotylen Holzgewächsen. Der Grund dafür ist darin zu suchen, dass keine Gefässe gebildet werden. Jede Cambium- und junge Xylemzelle zeigt sich auf dem Querschnitte für gewöhnlich von sechs Zellen begrenzt, seitlich von je zwei der angrenzenden Radialreihen, und ausserdem xylem- und phloemwärts von je einer Zelle derselben Radialreihe. Entwickelt sich nun eine solche Zelle zum Gefäss, so vergrössert sich ihr Lumen in bedeutendem Maasse, während die angrenzenden Zellen im Wachsthum zurückbleiben. Das junge Gefäss drängt die umgebenden Zellen allmählich auseinander und tritt dadurch mit einer immer grösseren Zahl von Zellen in Berührung. Diese nunmehr an die Grenze des neuen Gefässes herangerückten Zellen sind dadurch in eine veränderte Lage den Zellen gegenüber gekommen, die früher zwischen ihnen und dem Gefäss lagen, und ebenso auch untereinander; sie ziehen dadurch auch die hinter ihnen liegenden in Mitleidenschaft, und so können sich die Folgen der Gefässentwickelung auf ziemlich weite Entfernungen bemerkbar machen. Dies geht so weit, dass es oft sehr schwer wird, die ursprünglichen Radialreihen nach den Verschiebungen wieder herauszufinden.

Diese weitgehenden Veränderungen fallen bei den Coniferen naturgemäss fort. Es wächst hier nicht eine einzelne Zelle aus, während die übrigen zurückbleiben, sondern das Wachsthum aller Zellen ist ein gleichmässiges. Die jungen in der Entwickelung begriffenen Tracheiden suchen sich in Folge ihres Turgors abzurunden, und da sie sich gegenseitig daran hindern, kommt nur eine geringe Verschiebung zu Stande. Die ursprünglich durchaus viereckigen Zellquerschnitte nehmen dadurch eine mehr oder minder sechseckige Form an. Jede Zelle, welche seitlich von zwei Zellen der Nachbarreihe begrenzt wird, wölbt sich seitlich etwas vor und zwischen die beiden Zellen hinein; diese zeigen wieder dieselbe Erscheinung am Ende der Zelle, vor der sie am anderen Punkte zurückgewichen sind. Auf diese Weise gewinnt keine Zelle an Lumen; was an der einen Stelle gewonnen wird, geht an der anderen verloren. Es tritt nur eine etwas veränderte

*) G. Krabbe, Das gleitende Wachsthum. Berlin 1886. Mit 7 Tafeln.

Lagerung ein. Die Mittellamelle, welche zuerst einen streng geraden Verlauf in der Radialrichtung zeigte, wird dadurch ein wenig zickzackförmig hin und her gebogen. Am deutlichsten tritt diese Verbiegung im Frühjahrsholz in die Erscheinung, während im Herbstholz die Mittellamelle mehr den ursprünglichen Charakter bewahrt, den sie im Cambium hatte. Es stimmt dieses Verhalten des Herbstholzes mit dem geringen Zuwachs in radialer Richtung überein, mit welchem es hinter dem Frühlingsholze zurückbleibt.

Die eben betrachteten Veränderungen in radialer und tangentialer Richtung sind von einer vertikalen Streckung begleitet, welche eine Zunahme in der Längsrichtung der Tracheiden veranlasst. Man sieht auf Querschnitten, dass zwischen die einzelnen Radialreihen an den Ecken der Zellen sich andere Zellen mit kleineren Lumina hindurchschieben. Nicht selten findet man Ansichten, in denen diese kleineren Zellen ganze Reihen bilden, die sich durch mehrere Jahrringe hindurch verfolgen lassen. Verfolgt man nun eine solche Reihe bis an das Cambium und zeigt es sich dann, dass dort diese kleinen Lumina noch nicht vorhanden sind, vielmehr die beiden Radialreihen unvermittelt an einander stossen, so ist der Schluss berechtigt, dass die in Rede stehenden kleinen Lumina Zellen angehören, die ursprünglich höher oder tiefer lagen, die aber mit ihren Enden in die Region des Schnittes hineingewachsen sind. Wir haben diese Erscheinung schon oben bei Betrachtung der Figur 1 zur Feststellung der Cambium-Initiale benutzt.

Es wird für unseren Zweck von Interesse sein, dieses vertikale Wachsthum etwas eingehender zu betrachten. Hier tritt nun an uns zuerst die Frage nach der Gestalt der Cambiumzelle, besonders ihrer oberen und unteren Enden, heran, deren genauere Kenntniss wir bisher noch entbehren konnten, die wir aber nun nicht mehr umgehen können. Wenn wir die Veränderungen der jungen Zellen betrachten wollen, müssen wir vorerst ihre ursprüngliche Gestalt festgestellt haben; wir werden daher hier einen Exkurs über die Gestalt der Cambiumzellen einschalten, ehe wir in dem Thema des gleitenden Wachsthums fortfahren können.

Eine Betrachtung der Cambiumzellen, sowie der Tracheiden auf Querschnitten ergibt, dass die Hauptmasse bei beiden eine prismatische Form haben muss, deren grösste Ausdehnung die vertikale ist. Es handelt sich nun um die Kenntniss der Endigungen. Die Tracheiden endigen, wie wir aus Längsschnitten und aus Macerationspräparaten sehen, prosenchymatisch. Während es dergestalt also leicht ist, sich von dem Bau des Holzkörpers eine Vorstellung zu machen, sind beim Cambium die Schwierigkeiten erheblich grössere. Querschnittsansichten allein führen nicht zum Ziele. Da sie überall rechteckige Formen darbieten, so würden sie leicht einen Schluss auf eine parenchymatische Form der einzelnen Zellen zulassen; bedenkt man jedoch, dass aus ihnen ausgesprochen prosenchymatische Elemente hervorgehen, so wird man mit einer solchen Vermuthung vorsichtig umgehen müssen.

Wenn wir nun zur Betrachtung von Radialschnitten übergehen, so zeigt sich in der That am oberen und unteren Ende der Cambiumzellen eine horizontale Querwand, also ein parenchymatischer Habitus. Allerdings ist diese horizontale Querwand nicht gerade leicht zu finden. Die Zartheit der Wände verlangt ganz dünne Schnitte, und die vielen Markstrahlen, welche in radialer Richtung über das Gesichtsfeld laufen, verwirren das Bild sehr. Man ist daher darauf angewiesen, alle Stellen, in deren Nähe im Phloem oder Xylem ein Markstrahl auftaucht, als unsichere auszuschliessen und nach solchen Ansichten zu suchen, bei denen jede Möglichkeit einer Täuschung fortfällt.

Fig. 5 zeigt einen solchen Radialschnitt. An den Zellen a und b sehen wir die rechtwinkelig ansetzende Querwand; rechts davon lag Phloem und links zeigen sich prosenchymatisch zugespitzte junge Holzzellen. Der Schnitt ging nicht genau radial; die beiden ganz links gelegenen Zellen x und y, von denen eine schon die Primordialtüpfel zeigt, gehören einem anderen Niveau an und verdanken einer anderen Initiale ihre Entstehung. Wir sehen an derselben Figur, dass die über a und b liegende Zelle c nebst ihren Nachbarinnen gleichfalls parenchymatisch erscheint, dass aber ihr unterer Rand sich unter a und b verbirgt. Es wird also von dem oberen Rand von a und b nach dem unteren von c eine Wand etwas schräg nach unten verlaufen, und wir können chon hieraus entnehmen, dass die Cambiumzellen auf der Tangentialansicht oben und unten durch schiefe Wände begrenzt werden.

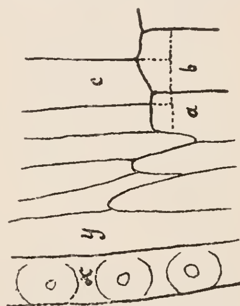


Fig. 5. *Pinus silvestris.* Radialschnitt durch die Cambiumregion. a u. b eigentliche Cambiumgegend, links davon schon gestreckte jung. Xylemzellen. x u. y aus einer fremden Radialreihe. Vergrösserung 250.

Es ist nicht leicht, diese Tangentialansicht direkt zu erhalten; die Schwierigkeit liegt darin, einen Schnitt durch die richtige Region zu führen. Indessen kommt man zum Ziele, wenn man ein Stück des Baumstammes nach den üblichen Methoden in Paraffin einbettet und vermittelst eines Mikrotoms Serienschnitte anfertigt. Wenn man mit dem echten Phloem anfängt und die Serie bis ins ausgesprochene Xylem verfolgt, so muss das Cambium getroffen werden.

Das Cambium bildet einen Cylindermantel, der innen von einem Xylemcylinder ausgefüllt und aussen von Phloem umgeben ist. Auf tangentialen Schnitten wird daher das Cambium entweder zwischen Phloempartien beiderseits oder zwischen Phloem und Xylem erscheinen. Die letzteren Ansichten sind die günstigsten. Wenn man das Untersuchungsobjekt von einem Exemplar mit nicht zu starker Wachsthumsintensität wählt, so kann man sicher sein, dass sowohl Phloem wie Xylem sich ziemlich dicht an das noch nicht differenzirte Theilungsgewebe erstrecken werden. Auf

diese Weise wird man das echte Cambium zur Anschauung bringen. In der That finden wir hier (Fig. 6) die Querwände schief ansetzend. Es prägt sich demnach in den Cambiumzellen schon die Anlage zu der späteren prosenchymatischen Differenzirung aus, ohne dass man in dessen sich leicht entscheiden könnte, ob das Cambium schon als Prosenchym zu betrachten sei oder nicht.

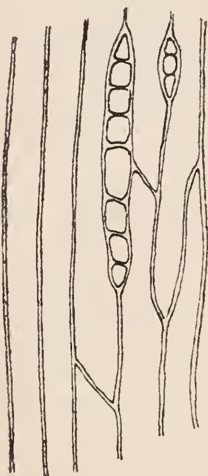


Fig. 6. *Pinus silvestris.* Tangentialschnitt durch das Cambium. Vergröss. 200.

Die Cambiumzellen sind also aufrechte Prismen, die an ihrem oberen und unteren Ende einseitig dachförmig zugeschärft sind, und deren schiefe Endflächen sich gegen die Radialebene neigen. Velten*) ist zu einem ähnlichen Resultate gekommen: „Der Radialschnitt zeigt die radial gestellten Querkanten, der Tangentialschnitt die Zuspitzung der Zellen.“ Da Velten keine Figur gibt und den Gegenstand überhaupt nur kurz berührt, so ist nicht recht klar, ob unter seiner „Zuspitzung“ unsere einseitige Zuschärfung zu verstehen ist. Sollten auch zweiseitige Zuschärfungen vorkommen, was an und für sich denkbar ist, so würde dies übrigens für die weitere Entwickelung der jungen Xylem- und Phloemelemente belanglos sein. Krabbe dagegen gibt dieselbe, noch durch eine perspectivische Ansicht veranschaulichte Darstellung von der Form der Cambiumzelle, wie sie im Vorhergehenden zur Anschauung gebracht ist.

Die jungen Holzzellen, welche die Initiale abgibt, werden daher gleichfalls zuerst eine nur geringe Zuschärfung an den Enden zeigen. Da die radial gestellte Kante noch sehr kurz ist, so wird dieselbe bei eintretendem Spitzenwachsthum sich bald abrunden, und die einzelnen Elemente werden sich leicht zwischen einander drängen können. Hierbei geht selbstverständlich die Einseitigkeit der Zuschärfung verloren; ja manchmal wandelt sich die Zuschärfung geradezu in eine Spitze um.

(Fortsetzung folgt.)

*) W. Velten, Ueber die Entwickelung des Cambium u. s. w. Botan. Ztg. 1875. S. 811 ff.

Beiträge zur Kenntniss des *Gonium pectorale.*

Von

Dr. W. Migula

in Karlsruhe.

(Mit 1 Tafel.)

Die Geisseln sind von sehr gleicher Dicke, nur ganz allmählich werden sie gegen das Ende unerheblich schwächer. Auch ist die Grösse und besonders der Durchmesser derselben verhältnissmässig weit geringeren Schwankungen unterworfen, als die Grösse der Zellen. An der Austrittstelle der Geisseln aus der hyalinen Hülle der Einzelzelle finden sich kleine Verdickungen der Geisselbasis, welche sich jedoch nicht so intensiv färben, wie die Geisseln sondern mit Cyanin den ganz schwach bläulichen Farbenton der Hülle annehmen. Es sind dies jedenfalls Protuberanzen der Hülle, durch welche man die stärker gefärbte Geissel durchschimmern sieht. Die Geissel selbst setzt sich jedoch bis zu dem chlorophyllhaltigen Plasmakörper selbst fort, ohne in ihn einzudringen, sie erscheint also nur als eine Ausstrahlung derselben. In dem kurzen Raum zwischen dem Plasma und der äusseren Grenze der Hülle erscheint die Geissel sehr viel breiter, als nach ihrem Austritt aus der Zellhülle. Ich habe constant nur zwei Geisseln an jeder Zelle gesehen, nur einmal erblickte ich in einer entschieden ungetheilten Zelle vier, die jedoch nicht an derselben Zelle entsprangen, sondern je zwei an fast entgegengesetzten Punkten. Dabei fanden sich zwei rothe Augenflecke und vier pulsirende Vacuolen, aber nur ein Amylumkern. Ich kann mir diese noch im Verband eines 16zelligen *Gonium*-Täfelchens befindliche Zelle nur als eine Monstrosität erklären; eine weitere Entwicklung derselben konnte nicht beobachtet werden.

Bei der Zelltheilung bleiben oft bis zur völligen Ausbildung des 16zelligen *Gonium*-Täfelchens die zwei Geisseln der Mutterzelle bestehen, eine Angabe, welche bereits Cohn gemacht hatte, die aber von Stein bezweifelt wurde; Letzterer wurde in seiner Ansicht auch dadurch bestärkt, dass Cohn die Geisseln der Mutterzelle bei den betreffenden Theilungszuständen nicht mit abbildet. Ich habe nicht nur sehr zahlreiche Theilungszustände in verschiedener Ausbildung untersucht, sondern auch in der feuchten Kammer dieselben Individuen fortdauernd beobachtet, und kann auf Grund dieser Beobachtungen die Angaben Cohn's vollständig bestätigen. Diejenigen der Tochterzellen dagegen machen sich gewöhnlich erst bemerkbar, wenn die jungen *Gonium*-Täfelchen sich aus der gemeinsamen Hülle befreien. Sie sind anfangs sehr zart und schwer bemerkbar, erreichen aber, sobald sich das Täfelchen bewegt, bald ihre volle Ausbildung. Die Geisseln der Mutterzelle werden nicht eingezogen, sondern fallen ab und lösen sich sehr rasch vollständig auf. Möglicherweise nehmen sie Theil an der Bildung der Schleimhülle, welche das ganze *Gonium*-Täfelchen umgiebt. Das Färbungsvermögen verlieren sie übrigens nicht bis zu dem Augenblicke, wo ihre Auflösung beginnt, und oft

lässt sich auch da, wo man ohne Färbung nichts mehr erkennt, durch Cyanin eine breite, schwach gefärbte, bandartige Masse nachweisen. Die Bewegung der Geisseln ist bekannt; sie lässt sich am besten als eine Schwimmbewegung auffassen, bei welcher zum Zweck der Vorwärtsbewegung das Wasser mit der ganzen Fläche der Geissel gepeitscht wird. Die Rückwärtsbewegung der Geissel in ihre normale Lage geschieht langsamer und in der Weise, dass durch ein allmähliches Einziehen dem Wasser ein weit geringerer Theil der Geisseloberfläche entgegenwirkt. Die Geisseln aller Zellen derselben Kolonie bewegen sich rhythmisch und ziemlich gleichzeitig, aber, wenigstens bei *Gonium*, nicht alle in gleicher Richtung. L. Klein stellte die Ansicht auf, dass die Verbindungsfäden zwischen den einzelnen Zellen einer *Volvox*-Kugel gewissermaassen als Telegraphendrähte functioniren und die Einheitlichkeit der Geisselbewegung vermitteln. Bei *Gonium* fehlen diese Verbindungsfäden, aber selbst wenn sie vorhanden wären, könnte ich mich nicht zu dieser Ansicht bekennen, zumal da die Geisselbewegung hier auch ganz entschieden nicht die gleiche bei allen Zellen derselben Kolonie ist. Die Bewegung des *Gonium*-Täfelchens ist etwas verschieden von der einer *Volvox*-Kugel, sie ist zitternd, ruckweise und ungleichmässiger. Aber auch hier findet eine Rotation um eine durch die Mitte der Kolonie gehende Achse statt, bald nach rechts, bald nach links herum, oft bei Berührung eines fremden Gegenstandes ein momentanes Stillstehen, und nachher eine Rotation in entgegengesetzter Richtung. Nicht selten kann man auch eine ruckweise Bewegung wahrnehmen, ohne dass eine Drehung oder Vorwärtsbewegung der Kolonie stattfände. Aber ganz dasselbe findet sich auch bei den anderen *Volvocineen*, vielleicht mit einigen geringen Abweichungen, die nicht sonderlich in Betracht kommen. Wenn aber nicht alle Zellen einer Kolonie nach gleicher Richtung geisseln, so entsteht eine Bewegung und Drehung in der Richtung, welche durch die Bewegung der Mehrzahl der Geisseln bestimmt ist; sie dauert so lange, bis die Zahl der nach der andern Seite schlagenden Geisseln die gleiche wird, worauf jene zuckende Bewegung entsteht, welche die Kolonie auf der gleichen Stelle erhält; wird die Zahl grösser, so findet eine Drehung nach der entgegengesetzten Richtung statt. Berührt eine *Gonium*-Kolonie einen fremden Gegenstand, so sind die berührenden Geisseln einen Augenblick wie gelähmt, wodurch gewöhnlich je nach der Zahl der nach der einen Richtung schlagenden Geisseln entweder einen Augenblick die Drehung sistirt wird, oder auch sofort in entgegengesetzter Richtung erfolgt. Es ist mir nicht möglich gewesen, bei anderen *Volvocineen* die gleichen sehr mühsamen Untersuchungen über die Geisselbewegung zu machen, aber ich glaube nicht, dass eine grosse Abweichung von dem Vorgange, wie er hier geschildert, vorhanden ist. Ich kann mich vor Allem nicht zu der Ansicht bekennen, dass bei *Volvox* die Verbindungsfäden der Zellen auch die Function haben, eine einheitliche Geisselbewegung zu veranlassen. Dagegen lässt sich auch noch anführen, dass die Plasmafäden sich thatsächlich nicht berühren, dass also eine unterbrochene Leitung vorliegt; dass der Impuls durch sehr

viele Zellen fortgeleitet werden müsste, und dass bei der Berührung eines Gegenstandes offenbar einzelne Geisseln sich nicht bewegen, während die Bewegung der anderen fortdauert, selbst wenn, was mir auch noch nicht sicher scheint, eine Geisselbewegung nach verschiedener Richtung bei *Volvox* nicht vorhanden sein sollte.

3. Bildung von Ruhezuständen.

Schon im Sommer 1887 hatte ich aus einem Wasserloch einer Ziegelei in Pohlom, Kr. Rybnik (Ober-Schlesien), völlig reines *Gonium*-Material erhalten und längere Zeit in einem Gläschen cultivirt, bis das Wasser, da die Cultur nicht weiter beachtet wurde, eintrocknete. Das Gläschen wurde hierauf als nicht mehr benutzt vor das Fenster gesetzt, und auf diese Weise durch Zufall einem heftigen Gewitterregen ausgesetzt, der es bis zur Hälfte wieder mit Wasser füllte. Nach einigen Tagen war das Wasser wieder ganz grün gefärbt und wimmelte von unzähligen *Gonium*-Täfelchen, welche unbedingt aus ruhenden und die etwa dreiwöchentliche Austrocknung überlebenden Zellen der früheren Cultur entstanden sein mussten. Ich versuchte nun durch Verdunstenlassen des *Gonium*-haltigen Wassers in verschiedenen Gefässen diese Ruhezustände wieder hervorzurufen, aber vergebens. Die nach mehrwöchentlicher Austrocknung mit Regenwasser angefüllten Gefässe blieben farblos und es liess sich bei noch so genauer mikroskopischer Untersuchung kein *Gonium* auffinden. Mittlerweile war allerdings die Jahreszeit so vorgerückt, dass ich geneigt war, diesem Umstande einen Theil der Schuld an dem Nichtgelingen des Experimentes zuzuschreiben. Ich hoffte immer noch, dass sich im Frühjahr in den Gefässen *Gonium* entwickeln würde, aber auch diese Hoffnung schlug fehl.

Im Frühjahr 1888 fand ich an mehreren Orten um Breslau *Gonium* in geringer Menge, am meisten in einem mit Regenwasser gefüllten Sandloch an der Kürassierkaserne in Kleinburg, wo es jedoch in Folge von Austrocknung bald wieder verschwand. Es war dort allerdings nicht rein, sondern kam mit *Pandorina* zusammen vor, welche bei längerer Cultur jedoch fast vollständig verdrängt wurde.

Am Rande der Gefässe bildete sich bei der allmählichen Verdunstung des Wassers ein Anfangs grüner, später bräunlicher Anflug, welcher bei mikroskopischer Untersuchung aus *protococcus*artigen Zellen bestand, wie dies schon *Cohn* bei *Gonium*-Kulturen bemerkt hatte. In diesen Zellen glaubte ich die Ruhezustände von *Gonium* suchen zu müssen und verwandte nun viel Zeit darauf, ihre Entstehung und Weiterentwickelung zu verfolgen, aber ich konnte weder den Uebergang beweglicher *Gonium*-Zellen in diese Ruhezustände, noch umgekehrt beobachten. Wenn ich dagegen solche Zellen abkratzte und in einer der eingangs erwähnten, feuchten Kammern weiter kultivirte, fand wiederholt eine gewöhnliche Zweitheilung der Zellen statt, so dass ich mich schliesslich davon überzeugte, in diesen Zellen nur eine gewöhnliche *Protococcus*form und keine Dauerzustände von *Gonium* vor mir zu haben. Ich wurde in dieser

Ansicht noch mehr bestärkt durch die Thatsache, dass die Zellen dieses grünlichen Anfluges, wenn sie ausgetrocknet und wieder befeuchtet wurden, sogleich wieder in derselben Weise weiter vegetirten und sich theilten, ohne dass ich jemals irgend eine Aenderung in diesem Verhalten bemerkt hätte.

Ich fand dagegen am Grunde der Gefässe, in welchen die *Gonium*-Kulturen sich befanden, grössere grüne Kugeln, die ich Anfangs als zu der nach und nach im Wasser verschwundenen *Pandorina* gehörig nicht weiter beobachtet hatte. Und in der That gehörte, wie sich später herausstellte, der bei weitem grössere Theil der Kugeln zu *Pandorina*, ein anderer Theil aber zu unserm *Gonium pectorale.* Schon damals war es mir möglich, zu bemerken, dass aus den Anfangs ungetheilten ruhenden Kugeln vier Zellen entstanden, die nicht in einer Ebene lagen, dass diese vier Zellen einzeln ausschwärmten und sich zu *Gonium*-Täfelchen entwickelten. Die genauere Kenntniss dieser Entwickelung erlangte ich jedoch nicht, da sich jene Ruhezustände des *Gonium pectorale* nicht leicht von denen der *Pandorina*, die in überwiegender Mehrzahl vorhanden war, unterscheiden liessen. Erst im Mai und Juni 1889 konnte ich bei reichlichem, von anderen *Volvocineen* freien Material diese Vorgänge genau und lückenlos verfolgen.

Die Ruhezustände bildeten sich übrigens bei einfachem, allmählichem Austrocknen stets nur sehr vereinzelt, und nur ein Zufall ermöglichte es mir, dieselben in grösserer Menge zu erhalten. Um nämlich die Concentration der Salze nicht zu vergrössern, wurde das verdunstete Wasser in den Gefässen stets durch Regenwasser ersetzt und als ich einmal solches nicht erhalten konnte, nahm ich durch mehrfache Lagen Fliesspapier filtrirtes Grabenwasser dazu, da das Karlsruher Leitungswasser sehr kalkhaltig ist. Auf irgend eine Weise müssen jedoch dadurch günstige Bedingungen für die Vegetation von Spaltpilzen in dem Gefässe geschaffen worden sein, denn sie entwickelten sich in dem Maasse, dass das Wasser allmählich eine trübe Beschaffenheit annahm, und sich ein, wenn auch dünnes, Bakterien-Häutchen auf der Oberfläche bildete. Zu gleicher Zeit verschwanden die *Gonium*-Kolonien aus dem vorher durch sie hellgrün gefärbten Wasser und sammelten sich nach und nach am Boden an. Es stellte sich zuerst jene Erscheinung bei den zu Boden gesunkenen Kolonien ein, welche der Theilung der Einzelindividuen vorherzugehen pflegt, jene eigenthümlich zitternde Bewegung, welche durch langsames und ungleichmässiges Schlagen der Geisseln bewirkt wird und weder eine Drehung, noch eine erhebliche Ortsveränderung der Familie bedingt. In demselben Maasse, als diese Bewegung langsamer wurde, rückten die einzelnen Zellen des Täfelchens weiter auseinander, die Einzelhüllen quollen auf und verloren ihre regelmässige Gestalt, ihre Verbindungsstellen wurden deutlicher und befanden sich an etwas vorgezogenen Ecken. Allmählich trat eine, anfangs dünne, später dicker werdende Membran um den immer noch völlig chlorophyllgrünen Zellinhalt auf, welche mit Jod und Schwefelsäure deutliche Cellulosereaction zeigte. Mit dem Auftreten dieser Membran verschwinden die Geisseln, sie werden nicht

eingezogen, sondern fallen ab und zerfliessen, wie es scheint, zu einem Schleim, der sich von der umgebenden Flüssigkeit nicht unterscheiden lässt. Der rothe Pigmentfleck lässt sich noch lange erkennen, ebenso die beiden Vacuolen, welche schliesslich durch kleine Chlorophyllkörnchen verdeckt werden und sich der weiteren Beobachtung entziehen. Die ursprünglichen Einzelhüllen quellen nun immer mehr auf, lassen sich immer schwerer erkennen und lösen sich schliesslich ganz zu einem nur durch die erwähnte Behandlung mit carminsaurem Ammoniak etc. erkennbaren Schleim, welcher die einzelnen Dauerzellen noch eine Zeit lang zusammenhält, dann aber ebenfalls verschwindet. Diese so entstandenen Dauerzellen haben einen Durchmesser von 12—15 μ, sind dunkelgrün und werden nach und nach von einem körnigen Inhalt erfüllt, der sie fast undurchsichtig macht. Manchmal schien es mir, als wenn ein röthlicher Schein in der Mitte der Zelle auftrat, doch kam es niemals zu einer völligen Röthung des Zellinhaltes.

(Schluss folgt.)

Botanische Gärten und Institute.

Potonié, H., Führer durch die pflanzengeographische Anlage im Kgl. botanischen Garten zu Berlin. 8°. 40 p. 2 Tafeln. Berlin 1890.

Der vorliegende „Führer“ enthält nach einer kurzen Einleitung eine Aufzählung der in der Anlage zur Darstellung gebrachten Gebiete: Nord- und Mitteleuropa nebst Centralasien, Mittelmeergebiet und Makaronesien, extratropisches Ostasien, Nordamerika. Jedes dieser Gebiete, mit Ausnahme von Ostasien, zerfällt wieder in Abtheilungen, diese meist noch in Unterglieder. Die in dieser Aufzählung angewandten Chiffern kehren auf dem beigegebenen Plan wieder, wodurch eine leichte Uebersicht erreicht wird.

In der eigentlichen Beschreibung der Anlage vermisst der Botaniker eine vollständige oder doch nahezu vollständige Aufzählung der zur Anschauung gebrachten Charakterpflanzen der einzelnen Gebiete; im Uebrigen erscheint diese Beschreibung ihrer ganzen Haltung nach geeignet, das grössere Publikum zu „führen“. Verf. erwähnt eine Reihe interessanter Beziehungen, knüpft stets an die heimische Flora oder auch an die allgemein in Gärten vorhandenen und bekannten Pflanzen an, vielleicht in etwas zu weitgehendem Maasse; denn so kommt es, dass Gebiete, die zu beiden wenig Bezug haben, wie die centralasiatischen, nur sehr stiefmütterlich behandelt sind.

Anhangsweise findet sich noch eine kurze Darstellung der Entwickelung unserer deutschen Flora seit der Eiszeit, sowie die Erwähnung derjenigen Pflanzengruppen des Gartens, die nicht in der „Anlage“ berücksichtigte Gebiete zur Darstellung bringen.

Jännicke (Frankfurt a/M.).

Unter Leitung des Professors Dr. Gaston Bonnier ist in Fontainebleau bei Paris ein pflanzenbiologisches Laboratorium errichtet worden.

Urban, J., Der botanische Garten in Berlin. (Festschrift zum X. internationalen medicinischen Congresse 1890.) 8⁰. 12 pp. 1 Plan und 2 Ill. Berlin 1890.

— —, Das botanische Museum in Berlin. (l. c.) 8⁰. 7 pp. Berlin 1890.

Sammlungen.

Das von Dr. Ferdinand Hauck hinterlassene werthvolle Algenherbarium ist von Frau Weber van Bosse in Amsterdam aufgekauft worden.

Carrington, Benj. and **Pearson, Wm. Hy.,** Hepaticae Britannicae Exsiccatae. Fasc. IV. No. 216—290. Manchester 1890. 1 £ 10 s.

[Die vorliegende Lieferung enthält folgende Arten:

216. Gymnomitrium corallioides N., 217/218. G. revolutum (N.) Philibert, 219. Marsupella ustulata Spruce, 220. M. sparsifolia Lindb., 221. Nardia compressa (Hook.) G. & B., 222. Plagiochila asplenioides (L.) N. var. minor, 223. P. spinulosa (Dicks.) N. var. procumbens C. & P., 224. Mylia Taylori (Hook.) G. & B., 225. M. anomala (Hook.) G. & B., 226/227. Scapania subalpina N., 228. S. uliginosa N., 229. S. planifolia Hook., 230. Diplophyllum albicans (L.) Dmrt., 231/232. D. taxifolium (Wahlenb.) Dmrt., 233. Adelanthus Carringtoni Balf., 234/235/236. Jungermannia saxicola Schrad., 237/238. J. Kunzei Hüben, 239. J. Pearsoni Spruce, 240. J. turbinata Raddi, 241. J. incisa Schrad., 242. J. capitata Hook. var., 243. J. lycopodioides Wallr., 244 J. barbata Schreb., 245. J. Orcadensis Hook., 246. J. Bantriensis Hook., 247. J. Bantriensis var. Muelleri N., 248/249. J. gracillima Sm., 250. Cephalozia catenulata (Hüben), 251. C. multiflora Spruce, 252. C. bicuspidata (L.) var. tenuirama C. & P., 253. C. bicuspidata (L.) var., 254/255/256. C. Lammersiana (Hüben), 257/258. C. curvifolia (Dicks.), 259/260. C. fluitans (N.), 261. C. divaricata (Sm.), 262. Pleuroclada albescens (Hook.) Spruce, 263. Lophocolea spicata Tayl., 264. Harpantus scutatus (W. E. M.) var. imbricatus, 265. H. Flotowii N., 266. Bazzania tricrenata (Wahlenb.) G. & B., 267. Kantia trichomanis (L.), 268. Lepidozia reptans (L.), 269/270. L. cupressina (Sw.) var. tumidula Tayl., 271. Mastigophora Woodsii (Hook.) N., 272. Radula Carringtoni Jack., 273. R. Holtii Spruce, 274/275. Porella laevigata (Schrad.), 276/277. Lejeunea Rossettiana Massal., 278. L. calcarea Lib., 279. L. ovata Tayl. var. pumila C. & P., 280. L. microscopica Tayl., 281. L. diversiloba Spruce, 282. L. Holtii Spruce, 283. L. flava (Sw.), 284. L. patens Lindb., 285/286. Dumortiera irrigua (Wils.) N., 287. Blasia pusilla (L.), 288/289. Riccardia latifrons Lindb., 290. Riccia nigrella DC.]

Referate.

Miliarakis, S., *Sorastrum spinulosum* Naeg. *f. phalericum.* 8⁰. 7 S. Athen (Gebr. Perris) 1890.

Im Brackwasser von Phaleron bei Athen fand Verf. eine Alge, die er als neue Form von *Sorastrum spinulosum* beschreibt; sie

unterscheidet sich von der gleichfalls vorhandenen typischen Form dadurch, dass die Coenobien selten einzeln auftreten, denn meist verbinden sich 2, 3 und mehrere derselben durch farblose Celluloseschleimbänder, so dass öfter ein Aggregat von 4—8—20 und mehr Coenobien mit einander verbunden ist und eine Breite von 1 mm erreicht; die einzelnen Zellen haben eine pyramidale Form mit der Spitze gegen das Centrum, ihre äussere Fläche ist in der Mitte leicht vertieft und die aufgewölbten Ränder tragen keine Stacheln. Ref. möchte es sehr stark bezweifeln, ob Verf. in diesen Gebilden überhaupt *Sorastrum* vor sich hatte; ohne Kenntniss der Originalexemplare kann man jedoch schwer etwas Bestimmtes sagen, immerhin lässt die in der Reproduction nicht besonders gelungene Figur B. vermuthen, dass Verf. *Botryococcus Braunii* oder etwas ähnliches in Händen gehabt habe.

An dieser Form hat Verfasser einige Beobachtungen über die Fortpflanzung angestellt: Die ungeschlechtliche Fortpflanzung findet an einigen, seltener an allen Zellen eines Coenobiums statt, indem 1—2, auch mehrere Zellen aus dem Verbande des Coenobiums langsam heraustreten und sich wiederholt durch senkrechte Scheidewände theilen. Diese jungen Coenobien bleiben manchmal durch Schleimstiele mit dem Mutter-Coenobium verbunden, in anderen Fällen trennen sie sich völlig von diesem. Ausser dieser Vermehrungsweise fand Verf. sehr häufig einen Vorgang, welchen er als „geschlechtliche (?) Fortpflanzung“ deutet: „Einige Zellen des Coenobiums beginnen sich zu vergrössern, wölben sich nach Aussen und verlieren ihre grüne Farbe. Drei bis vier Tage, nachdem die farblose Wölbung sichtbar geworden, ragt die ganze farblose Zelle aus dem Coenobium hervor, bekommt eine ovale Form und wird von einer körnigen Masse erfüllt, in welcher einige grosse Oeltropfen suspendirt erscheinen.“ In dieser Blase erscheint später das Plasma, in eine Masse kleiner runder Körperchen getheilt und zumeist wird die Blase von einer zweiten, farblosen Zelle getragen oder sitzt ihr schief auf. „Nach kurzer Zeit wird die Blase (Gametangium) nach ihrem spitzen Ende zu durch einen Kreisriss geöffnet“ und die membran- und farblosen, mit 2 Cilien versehenen „Gameten“ schwärmen aus, der kappenförmige Deckel bleibt in der Nähe des Gametangiums liegen. „Copulation“ wurde nicht beobachtet, ebensowenig das weitere Schicksal der „Zygoten“ (? Ref.); die Culturen hatten sich nach 3 Monaten, ehe sie durch Bakterien zu Grunde gingen, nicht weiter verändert. Diese ganze Schilderung zeigt aufs unzweideutigste, dass es sich hier um eine Verwechselung mit einer *Chytridiaceen*-Infection handelt.

L. Klein (Freiburg i. B.).

Halsted, Byron D., A new white Smut. (Bulletin of the Torrey Botanical Club New York. Vol. XVII. 1890. No. 4. p. 95—97.)

Beschreibt eine neue *Entyloma*-Art, auf cultivirtem Spinat in Mistbeeten aus New Jersey:

Entyloma Ellisii n. sp. Spots pale white, indefinitely limited, sub-confluent; spores globose, nearly colorless, 18—20 μ in diameter, clustered in the intercellular spaces beneath the stomata. Conidia hypophyllous, abundant, acicular, small, 10—14 by less than 1 μ.

Verf. hat auch eine *Entyloma* auf *Linaria vulgaris* gesammelt, die er mit dem bekannten Parasiten von *Veronica peregrina*, *E. Linariae* Schrt., identificirt. Da die auf den verschiedenen Wirthspflanzen vorkommenden Pilzformen einige Verschiedenheiten darstellen, so bezeichnet er letztere als *E. Linariae* forma *Veronicae* nov. forma.

Humphrey (Amherst, Mass.).

Anderson, F. W. and **Kelsy, F. D.,** *Erysipheae* upon *Phytoptus* distortions. (Journal of Mycology. Vol. V. 1889. No. 4.)

Verff. erwähnen neue Beispiele von der Symbiose von *Erysipheen* mit Gallmilben. Sie fanden folgende Arten auf *Phytopto*-Cecidien vorkommend:

Sphaerotheca Castagnei Lev., *S. mors-uvae* (Schw.) B. et C., *Erysiphe communis* (Wallr.) Fr., *E. Cichoriacearum* DC.

Immer war der Pilz reichlicher entwickelt und reifte seine Perithecien früher, wenn er mit Milben zusammen lebte, als wenn er ohne diese vorkam.

v. Lagerheim (Quito).

Barnes, Charles R., Artificial keys to the genera and species of Mosses recognized in Lesquereux and James's Manual of the Mosses of North America. (Transactions of the Wisconsin Academy of Sciences, Arts and Letters. Vol. VIII. 1890; issued May 20. p. 12—81.)

Diese Schlüssel füllen eine bedeutende Lücke in dem einzigen Handbuch der nordamerikanischen Laubmoosflora aus. Sie enthalten die wohlbegründeten Arten dieses Manuals, nebst den wichtigen, seit seinem Erscheinen beschriebenen Arten. Sie sind übersichtlich eingerichtet und gedruckt und werden dem Anfänger in der Moos-Systematik gute Dienste leisten.

Humphrey (Amherst, Mass.).

Vaizey, R., On the anatomy and developement of the sporogonium of the mosses. I. *Polytrichaceae.* (Journal of the Linnean Society. Botany. Vol. XXIV. p. 262—285. Pl. IX—XII.)

Verf. beabsichtigt, durch diese Untersuchung nachzuweisen, dass die Moose von den Gefässpflanzen nicht durch eine so weite Kluft getrennt sind, als man gewöhnlich annimmt. Er gibt, nach einer historischen Uebersicht über die älteren, die Anatomie der Moose behandelnden Werke, eine Darstellung von den morphologischen und anatomischen Verhältnissen des Sporogoniums bei einigen *Polytrichaceen.* Genauer untersucht sind *Atrichum undulatum* Beauv.

und mehrere *Polytrichum*-Arten. In der Seta unterscheidet er Epidermis, Rinde, Schutzscheide und im Centralstrang das Leptophloëm (Haberlandt's Leptom) und Leptoxylem (Haberlandt's Hadrom). Die beiden letzten Ausdrücke will er auf die betreffenden Gewebe des Sporogoniums, welche organische Stoffe und welche Wasser leiten, beschränkt wissen. Der Centralstrang entsteht aus dem sog. Endomeristem, die übrigen Gewebe aus dem Exomeristem, dessen innerste Schicht die Schutzscheide bildet. Die Entwicklung von Endo- und Exomeristem wird an *Atrichum undulatum* beschrieben, auf die Ausbildung der Kapsel aber wird nicht eingegangen. Von den im letzten Capitel enthaltenen Schlussfolgerungen sei Folgendes wiedergegeben:

Dass das Leptophloëm dieselben Functionen hat, wie das Phloëm der Gefässpflanzen, ergiebt sich aus der Aehnlichkeit in der anatomischen Beschaffenheit (siebröhrenähnliche Zellreihen mit nicht perforirten Querwänden), dass das Leptoxylem das Wasser leitet, wie das Xylem der Gefässpflanzen, schliesst Verf. nicht nur aus anatomischen Gründen, sondern er glaubt es auch physiologisch nachgewiesen zu haben.

Die Apophyse ist ein Organ für Absorption und Assimilation von Gasen, wie für die Transpiration, insofern entspricht sie den Blättern der Gefässpflanzen, ihre morphologische Bedeutung ist noch nicht festgestellt. Die Stomata der *Polytrichaceen* unterscheiden sich nur in unwesentlichen Eigenschaften von denen anderer Laubmoose, sie sind auch nach dem Typus der Stomata bei den Gefässpflanzen gebaut.

Der Fuss des Sporogonium entspricht physiologisch der Wurzel höherer Pflanzen. Er entsteht zwar nicht endogen, aber die Wurzel von *Phylloglossum*, welche auch exogen entsteht, mag als Verbindungsglied angesehen werden können. Das Fehlen der Wurzelhaube lässt sich aus der parasitischen Lebensweise des Sporogoniums erklären, denn die Wurzeln höherer Parasiten entbehren auch oft der Haube.

Die 4 Tafeln enthalten sehr sorgfältige Zeichnungen zur Morphologie, Anatomie und Entwicklungsgeschichte des Sporogons von *Atrichum* und *Polytrichum;* betreffs der im Texte mitgetheilten Einzelheiten muss auf das Original verwiesen werden.

Möbius (Heidelberg).

Fischer, Emil, Synthesen in der Zuckergruppe. (Berichte der Deutschen chemischen Gesellschaft. Bd. XXIII.)

Wenn trotz zahlloser Untersuchungen der Kohlenhydrate die Kenntniss dieser wichtigen Körperclasse bis auf unsere Tage noch recht lückenhaft geblieben ist, so liegt dies zumeist an den eigenthümlichen Schwierigkeiten, welche die synthetischen Producte vermöge ihrer physikalischen Beschaffenheit der Erkennung und Isolirung darboten, bevor E. Fischer in dem Phenylhydrazin ein brauchbares Mittel für diese Zwecke erkannt hatte. Die jetzt gebräuchlichen Structurformeln CH_2 (OH) CH (OH) CH (OH)

CH (OH) CH (OH) COH für Traubenzucker und Galactose, und CH_2 (OH) CH (OH) CH (OH) CH (OH) CO CH_2 (OH) für Fruchtzucker) sind aus folgenden Thatsachen abgeleitet. Traubenzucker und Fruchtzucker werden durch Natriumamalgam in Mannit verwandelt, unter denselben Bedingungen liefert die Galaktose Dulcit. Mannit und Dulcit sind aber wegen der Fähigkeit, sechs Acetyle aufzunehmen, und mit Jodwasserstoff normales Hexyljodid zu liefern, als die sechswerthigen Alkohole des normalen Hexans zu betrachten. Traubenzucker und Galaktose geben ferner bei gemässigter Oxydation durch Chlor oder Bromwasser die einbasische Glukon- resp. Galaktonsäure, bei fortgesetzter Oxydation die zweibasische Zucker- resp. Schleimsäure, sie enthalten demnach die Aldehydgruppe. Im Gegensatz zu den beiden Aldehyden (Traubenzucker und Gal.) wird der Fruchtzucker von kaltem Bromwasser äusserst langsam angegriffen, und bei Einwirkung stärkerer Oxydationsmittel zerfällt er in kohlenstoffärmere Producte. Alle drei Zucker verbinden sich endlich ebenso wie die gewöhnlichen Aldehyde und Ketone mit der Blausäure. Durch Verseifen der zunächst gebildeten Cyanhydrine entstehen drei verschiedene Säuren, welche durch Kochen mit Jodwasserstoff in Heptylsäuren verwandelt werden, und zwar liefern Traubenzucker und Galaktose hierbei normale Heptylsäure, während aus Fruchtzucker Methylbutylessigsäure erhalten wurde. Diese Reaction, zugleich der erste erfolgreiche Schritt zur Synthese kohlenstoffreicherer Verbindungen der Zuckergruppe bestätigte die alte Constitutionsformel für den Traubenzucker (u. Gal.) und stellte die Ketonformel für den Fruchtzucker in unzweideutiger Weise fest. Durch die gleiche Reaction ermittelte Kiliani für die Arabinose die Constitutionsformel CH_2 (OH) CH (OH) CH (OH) CH (OH) COH. Wie die gewöhnlichen Aldehyde und Ketone zeigen auch die Zuckerarten die für die C=Ogruppe charakteristische Reaction, mit Hydroxylamin (H_2 NOH) und Phenylhydrazin ($H_2N—NHC_6H_5$) (unter Bildung von H_2O) sich zu Oximen (—C=NOH) resp. Hydrazonen (—C=N—NHC_6H_5) zu condensiren. Die Wechselwirkung der Zucker mit dem Phenylhydrazin wurde nun von E. Fischer zur Erkennung, Isolirung und Reinigung der Reactionsproducte bei seinen Studien, wie auch gelegentlich zu Constitutionsbeweisen in erfolgreichster Weise ausgenützt.

Die Hydrazone der natürlichen Zuckerarten (mit Ausnahme der Mannose) sind zwar in der Regel in Wasser leicht löslich und die Bildung des Condensationsproducts ist daher, wenn z. B. eine 10proc. wässrige Lösung von Traubenzucker (Glucose) mit einer Auflösung von Phenylhydrazin in verdünnter Essigsäure zusammengebracht wird, nur durch Gelbwerden des Gemisches erkenntlich, beim Erwärmen aber mit überschüssigem Phenylhydrazin erfahren die gebildeten Hydrazone, —CH (OH) CH=N—N —NHC_6H_5 (Hydrazon eines Aldehydzuckers) oder $—\overset{*}{C}—CH_2^{*}$ (OH)
$\parallel$
C_6H_5 NH-N
(Hydrazon eines Ketonzuckers), eine eigenthümliche Oxydation,

indem die mit * bezeichneten Alkoholgruppen sich vorübergehend in Carbonyl (C=O) verwandeln und als solche wiederum ein Mol. Phenylhydrazin fixiren, so dass aus den Hydrazonen der Aldehyd und Ketonzucker Körper mit der charakteristischen Gruppe —C—CH

C_6H_5 NH –N N—NH C_6H_5, die sog. Osazone entstehen.

Falls schon das Hydrazon eines Zuckers (wie bei der Mannose) sich durch geringe Löslichkeit in Wasser, gute Krystallisation und sonstige charakteristische physikalische Eigenschaften auszeichnet, ist dieser Körper für die Forschung die günstigste Verbindung, da durch Salzsäure leicht der ursprüngliche Zucker regenerirt werden kann. In der Regel muss man aber, um für die Bearbeitung günstige Producte zu erhalten, von den meist leicht löslichen Hydrazonen zu den durchweg fast unlöslichen Osazonen übergehen, deren Rückverwandlung in Zucker schwieriger ist, da hier ein Oxydationsprozess rückgängig gemacht werden muss. Die Verwandlung der Osazone in Zucker hat E. Fischer auf zweierlei Weise bewerkstelligt. Durch Reduction mittelst Zinkstaub und Essigsäure werden die Osazone in Amine, Verbindungen von der Constitution — C=O—NH_2 verwandelt. Eine Phenylhydrazingruppe wird ganz abgespalten und durch Sauerstoff ersetzt, von der zweiten Phenylhydrazingruppe wird unter Anlagerung von Wasserstoff Anilin (C_6H_5 NH_2) abgespalten, während das übrigbleibende Stickstoffatom als Amidogruppe mit dem Kohlenstoff des Zuckers verbunden bleibt. Durch salpetrige Säure wird in der Kälte die Amidogruppe durch Hydroxyl ersetzt, womit die Bildung eines Ketonzuckers fertig ist. So wurde aus dem Glucosazon (dem Osazon des Trauben- und des Fruchtzuckers) glatt Fruchtzucker gewonnen. Für die Physiologen dürften, wie E. Fischer in seiner ersten Mittheilung über diese Reaction bemerkt, die Ammoniakderivate der Zuckerarten besonders von Interesse sein, da sie vielleicht die Zwischenproducte bei den so räthselhaften Vorgängen sind, durch welche in den pflanzlichen Organismen aus den Kohlehydraten die Proteinstoffe entstehen. (Ber. d. D. chem. Gesellschaft XIX 1924.) Bei der Ueberführung der Osazone in die Ammoniakverbindungen werden aber nicht immer, wie aus dem Glucosazon gut krystallisirende und zur Untersuchung brauchbare Körper erhalten, in diesen Fällen wird zur Ueberführung der Osazone in Zucker der folgende Weg eingeschlagen. Durch rauchende Salzsäure werden die Osazone der Zuckergruppe in Phenylhydrazin und die sogenannten Osone gespalten. Die Osone sind als Aldehyde der Zucker also als Körper die 2 mal die Carbonylgruppe enthalten (z. B. Oson des Fruchtzuckers CH_2 (OH) CH (OH) CH (OH) CH (OH)—CO – C=OH) aufzufassen. Durch nascirenden Wasserstoff (beim Erwärmen mit Zinkstaub und Essigsäure) wird das Glucoson völlig in Fruchtzucker übergeführt. Dieses Verfahren führt ebenso, wie die erst geschilderte Umwandlung des Osazons in Zucker vom Traubenzucker zum Fruchtzucker, und man kann erwarten, mit Hülfe desselben aus allen Aldehydzuckern

die meist noch unbekannten Ketonzucker zu gewinnen. Während durch das zwei entsprechenden Aldehyd- und Ketonzuckern gemeinschaftliche Osazon der Uebergang von Aldehydzucker zum Ketonzucker vermittelt wird, gibt der ebenfalls beiden gemeinschaftliche Alkohol (Mannit) die Möglichkeit, die umgekehrte Umwandlung zu bewerkstelligen, denn durch Oxydation wird, wie in der Regel bei organischen Verbindungen, vorwiegend das wasserstoffreichste Kohlenstoffatom zuerst angegriffen, so dass die primäre Alkoholgruppe zu einer Aldehydgruppe oxydirt wird. Aus den Oxydationsproducten des Mannits konnte E. Fischer einen Aldehydzucker isoliren, der so zu sagen ausnahmsweise ein unlösliches Hydrazon bildete. Dieser Zucker ist nun aber nicht identisch mit Traubenzucker, sondern steht zu letzterem in einem ähnlichen Verhältniss, wie die inactive Traubensäure zur Mesoweinsäure, ist also, unter Zugrundlegung der stereochemischen Vorstellungen, als Stereoisomeres des Traubenzuckers zu betrachten. Durch das Studium der Mannose hat E. Fischer eine wesentliche Aufklärung der Zuckergruppe erlangt. Als Aldehyd wird die Mannose zu einer einbasischen Säure oxydirt, die sich beim Abdampfen in ein Lacton $C_6H_{10}O_6$ verwandelt. Dieses Lacton steht zu einer zuvor von Kiliani durch Anlagerung von Blausäure an Arabinose erhaltenen Verbindung in dem Verhältniss von Rechtsweinsäure zur Linksweinsäure, und beide Verbindungen vereinigen sich in wässriger Lösung zu einer dritten, optisch inactiven Substanz. Die drei zugehörigen Säuren sollen als d (rechtsdrehende), l. (linksdrehende) und i. (inactive) Mannonsäuren bezeichnet und unterschieden werden. Aus den drei Lactonen wurden durch Reduction drei in gleicher Weise unterschiedene Aldehyde (Mannosen) und weiterhin drei entsprechende Alkohole (Mannite) erhalten. Bekanntlich existirt neben der durch Vereinigung von Rechts- und Linksweinsäure erhaltenen inactiven Traubensäure noch eine vierte, ebenfalls inactive Weinsäure, die Mesoweinsäure, welche sich bisher nicht wie die Traubensäure in optisch active Componenten spalten lässt, die aber durch Erhitzen mit Wasser theilweise sich in Traubensäure verwandelt, wie auch umgekehrt Traubensäure in Mesoweinsäure übergeführt wird. In ähnlicher Weise werden aus jeder der drei Mannonsäuren durch Erhitzen mit Chinolin drei je stereoisomere Gluconsäuren, und aus diesen durch Reduction drei Glucosen gewonnen, von welchen letzteren d Glucose mit Traubenzucker identisch ist. Somit steht der Gruppe der drei optisch unter einander verschiedenen Mannosen eine Gruppe von drei in gleicher Weise unter sich verschiedener Glucosen gegenüber. Die Mannosen stehen unter sich im Verhältniss von Rechts-, Links- und inactiver Weinsäure (Traubensäure), das Gleiche gilt von den Glucosen; je eine der Mannosen verhält sich aber zu einer entsprechenden Glucose wie Traubensäure zu Mesoweinsäure. Dasselbe gilt von den Mannonsäuren und Gluconsäuren wie auch von den aus letzteren durch weitere Oxydation erhaltenen zweibasischen Mannozuckersäuren und Zuckersäuren. Aus Traubenzucker erhielt E. Fischer durch Reduction mittelst Natriumamalgam bei

steter Neutralisation keinen Mannit, sondern einen Syrup, der jedenfalls den mit dem Mannit stereoisomeren sechswerthigen Alkohol enthält. Schliesslich wird auch der natürliche Fruchtzucker einer aus drei optisch verschiedenen Gliedern bestehenden Gruppe der Fructosen eingereiht, indem die inactive Fructose (aus welcher durch Reduction i Mannit gewonnen wird, als Product der Synthese, die der l. Mannose entsprechende optische Gegenform des Fruchtzuckers, die l. Fructose aus i Fructose einmal durch Vergährung des inactiven Zuckers, dann zugleich mit d. Fructose durch chemische Methoden erhalten werden können. Es mag hier gleich die Bemerkung Platz finden, dass der natürliche Fruchtzucker, trotz seiner Linksdrehung als Stereoisomeres der d. Mannose aufgefasst und demgemäss als d Fructose bezeichnet wird, während die rechtsdrehende Fructose aus gleichem Grunde als l. Fructose bezeichnet werden muss, so dass die Zeichen d. u. l. nicht in jedem Fall das regellos wechselnde Drehungsvermögen, sondern vielmehr die chemische Zusammengehörigkeit in Rücksicht des genetischen Zusammenhangs mit d. und l. Mannose ausdrücken, weshalb auch E. Fischer für die bisher gebräuchlichen Wörter Lävulose und Dextrose den alten Namen Glucose und den neuen Fructose benutzt.

Der erste thatsächliche Erfolg auf dem Wege zur Zuckersynthese war die Darstellung des sog. Methylenitans, eines süssschmeckenden und auch in seinem chemischen Verhalten zuckerartigen Syrups, den Butlerow vor 29 Jahren aus dem Trioxymethylen, dem Polymeren des Formaldehyds durch vorsichtigen Zusatz von Kalkwasser zur heissen Lösung des Aldehyds erhielt. Diese merkwürdige Synthese, auf welcher A. v. Baeyer seine bekannte Hypothese der Zuckerbildung in der Pflanze aufbaute, wurde verschiedentlich ohne bemerkenswerthe Resultate wiederholt, bis O. Loew zunächst ein ergiebiges Verfahren zur Bereitung des Formaldehyds fand und dann zeigte, dass die Verzuckerung des Aldehyds durch Kalkwasser auch bei gewöhnlicher Temperatur stattfindet. O. L. hielt aber sein Reactionsproduct für verschieden von dem Methylenitan Butlerow's und nannte es Formose. Bei Wiederholung der Versuche B.'s und L.'s und Untersuchung der Reactionsproducte mit Hülfe der Phenylhydrazinverbindungen kam E. F. zu dem Resultat, dass Methylenitan und Formose im Wesentlichen dasselbe, d. h. Gemische verschiedener zuckerartiger Verbindungen sind. In beiden Fällen ist das Hauptproduct ein Zucker von der Zusammensetzung $C_6H_{12}O_6$, für den E. F. den Namen Formose beibehält. Neben der Formose, welche mit Traubenzucker nur eine ganz entfernte Aehnlichkeit zeigt, fand sich aber ein ungleich interessanterer Zucker, der, wie die spätere Untersuchung zeigte, die inactive Fructose ist. Dieser Zucker wurde von E. F. noch durch zwei andere synthetische Processe erhalten, nämlich durch vorsichtige Zersetzung des Acroleinbromids durch kaltes Barytwasser und durch Condensation der Glycerose, die, wie Mannose aus Manit durch Oxydation von Glycerin erhalten wurde. Neben anderen noch unbekannten Producten liessen sich aus den Condensationsproducten des Acroleins durch Ueberführung in die

Osazone zwei isomere Zucker isoliren, welche zunächst als α und β Acrose bezeichnet wurden, und von denen α Acrose eben mit i Fructose, der entsprechende Alkohol α Acrit mit i Mannit identisch ist. Aus Glycerose entsteht die i Fructose wahrscheinlich nach Art der Alkoholbildung aus gleichen Molecülen Glycerinaldehyd und Dioxyaceton $CH_2 (OH) CH (OH) COH + CH_2 (OH) CO CH_2 (OH) = CH_2 (OH) CH (OH) CH (OH) CH (OH) CO CH_2 (OH)$.

Der Vorgang findet unter Bedingungen statt, welche auch in der Pflanze gegeben sind und ist deshalb vom physiologischen Standpunkt aus sehr viel interessanter, als die Bildung des Zuckers aus Acroleinbromid. Die gleiche Bemerkung gilt noch mehr für die Verwandlung des Formaldehyds in denselben Zucker.

Die i Fructose ist nun auch das synthetische Ausgangsmaterial zur künstlichen Darstellung der Zuckerarten. Es wurde die Ueberführung der Fructosen (Ketonzucker) in die entsprechenden Mannosen (Aldehyde.) durch Reduction zu dem den beiden gemeinschaftlichen Alkohol und darauf folgende Oxydation desselben zu Mannose dargelegt, ebenso die Umwandlung der Mannosen in die stereoisomeren Glucosen (Oxydation der Mannose zu Mannonsäure, Umwandlung derselben durch Erhitzen mit Chinolin in die stereoisomere Gluconsäure und Reduction derselben zu Glucose). Damit ist die Gewinnung der inactiven Mannose und der entsprechenden Glucose aus i Fructose unmittelbar gegeben.

l. Fructose und l. Mannose kann aus i Fructose erhalten werden, indem sie bei Vergährung der letzteren durch Bierhefe übrig bleibt. Um die natürlichen Producte, welche der Reihe der rechtsdrehenden Mannose angehören, zu erhalten, muss der i Mannit zu i Mannonsäure oxydirt werden. Diese lässt sich durch das Strychnin und Morphiumsalz in die optisch activen Componenten d. u. l. Mannonsäure spalten, die zur Gewinnung der Mannosen nur zu reduciren, zur Darstellung der Glucosen erst durch Erhitzen mit Chinolin in die stereoisomeren Gluconsäuren zu verwandeln, und dann zu reduciren sind. Von den activen Mannosen führt der Weg über das Osazon zu den optisch activen Fructosen. — Durch Anlagerung von Blausäure werden aus allen Zuckern um ein Kohlenstoff reichere Säuren gewonnen, deren Lactone zu entsprechend kohlenstoffreichen Zuckern reducirt werden, von denen aus der Aufbau weiterer kohlenstoffreicherer Zucker in gleicher Weise wiederholt werden kann. Für die Nomenclatur dieser zahlreichen Verbindungen schlägt E. F. vor, die Zucker nach der Anzahl der Kohlenstoffatome als Triose, Tetrose, Pentose, Hexose, Heptose, Octose, Nonose zu bezeichnen und die einzelnen isomeren Formen durch ein Vorwort, welches die Abstammung anzeigt, zu unterscheiden. Eine Collision dieser Nomenclatur mit den Scheibler'schen Bezeichnungen der Zucker $C_{12} H_{22} O_{11}$ (Saccharosen) als Biosen und der von der Formel $C_{18} H_{32} O_{16}$ als Triosen soll dann durch die Wörter Hexobiosen, Hexotriosen u. s. w. vermieden werden. Die generelle Unterscheidung der Aldehyd- und Ketonzucker kann durch die Namen Aldose und Ketose Ausdruck finden. Zur Synthese der Carbonsäuren durch Anlagerung von

Blausäure an die um ein Kohlenstoff ärmeren Zucker muss noch die merkwürdige Thatsache angeführt werden, dass aus Arabinose neben l. Mannonsäure zugleich die stereoisomere l. Gluconsäure erhalten wird. Es erübrigt noch, einzelne Bemerkungen von physiologischem Interesse zusammenzustellen. Von Bierhefe werden Glycerose, die meisten Hexosen und auch Mannononose leicht vergohren. Diese Eigenschaft fehlt den Octosen, Heptosen und Pentosen, so dass die Geschmacksrichtung der Hefe offenbar durch die Zahl drei und deren Multipla definirt wird. Manche der künstlichen Zuckerarten werden sich gewiss auch noch im Pflanzenreiche finden, schon jetzt erweist sich der siebenwerthige Alkohol, welcher aus Mannoheptose durch Reduction entsteht, als identisch mit Perseit der Früchte von *Laurus Persea*. Nach unseren jetzigen Kenntnissen sind Traubenzucker und Fruchtzucker die ersten Producte der Assimilation. Die Zucker entstehen wie A. v. Bayer annimmt, indem die Kohlensäure in den grünen Blättern zu Formaldehyd reducirt wird und aus demselben die Zucker durch Condensation entstehen. Da aber bisher sich erhebliche Mengen Formaldehyd in Blättern nicht nachweisen liessen, so dürfte es aussichtsvoller sein, andere Zwischenproducte, insbesondere Glycerose nach den jetzt bekannten Methoden dort zu suchen. Zur Erklärung der auffallenden Thatsache, dass, während die chemische Synthese vom Formaldehyd zunächst zu der optisch inactiven Fructose führt, in den Pflanzen bisher nur optisch active Zucker gefunden wurden, neigt E. F. zu der Ansicht, dass auch die Pflanze zuerst die optisch inactiven Zucker bereitet, dieselben dann spaltet und die Glieder der d. Mannitreihe zum Aufbau von Stärke, Cellulose, Inulin u. s. w. verwerthet, während die optischen Isomeren für andere uns unbekannte Zwecke dienen. Als Nahrungsmittel könnten die künstlichen Zucker im Stoffwechsel Veränderungen verursachen, z. B. in der Leber ein neues Glycogen, in der Brustdrüse ein Surrogat für Milchzucker, im Schwein oder in der Gans ein anderes Fett, in der Biene ein anderes Wachs erzeugen. Die assimilirende Pflanze, wie auch Spalt- und Schimmelpilze bereiten aus Zucker die Eiweisskörper, die bei Ernährung durch künstlichen Zucker auch eine Modification erleiden könnten. Wenn dann das veränderte Baumaterial eine Veränderung der Architectur zur Folge hat, so könnte der chemische Einfluss auf die Gestaltung der Organismen zu Veränderungen der Form führen, welche alles weit hinter sich lassen, was man bisher durch Züchtung und Kreuzung erreicht hat. Eine Aufgabe anderer Art wird der Synthese durch das Beispiel der Pflanze gestellt, welche aus den Hexosen in scheinbar sehr einfacher Art die complicirteren Kohlenhydrate erzeugt. Der Anfang für ihre Gewinnung ist durch die Darstellung der Diglucose und der künstlichen Dextrine gemacht und die chemische Bereitung von Stärke, Cellulose, Inulin, Gummi u. s. w. kann nur eine Frage der Zeit sein.

Hohmann (Geisenheim).

Schenck, Heinrich, Ueber das Aerenchym, ein dem Kork homologes Gewebe bei Sumpfpflanzen. (Pringsheim's Jahrbücher für wissensch. Botanik. Bd. XX. 1889. p. 526—574. 6 Tafeln.)

In dieser interessanten Studie zeigt uns der Verf., dass das Phellogen keineswegs nur Periderm (Phelloderm, Kork oder Phellem und Phelloid (Höhnel) erzeugt, sondern an den submersen Theilen vieler Sumpfsträucher und Stauden aus den verschiedensten Familien einem höchst eigenartigen Gewebe den Ursprung gibt, dessen Bildung ausschliesslich an das Medium des Wassers gebunden ist, und das bei Exemplaren, die auf trockenem Boden erwachsen, sowie an den in die Luft ragenden Theilen der Sumpfpflanzen durch Kork vertreten werden kann und somit ein dem letzteren völlig homologes Gewebe hinsichtlich seiner Entstehung darstellt, wenn auch seine Form und seine Function sehr verschieden von jenem sind. Dieses als Aerenchym bezeichnete Gewebe besteht aus zartwandigen unverkorkten Zellen, welche in verschiedener Weise grosse mit Luft erfüllte und mit einander communicirende Intercellularräume zwischen sich ausbilden, indem sich entweder alle oder viele Zellen der aus dem Phellogen hervorgegangenen Zellschichten radial bedeutend strecken und sich bis auf kleine Berührungsflächen von einander lösen, wobei die radiale Reihung und in vielen Fällen auch die concentrische Lagerung wie beim Kork erhalten bleibt. Die Aerenchymzellen enthalten einen äusserst zarten plasmatischen Wandbeleg, einen kleinen Kern, winzige Leucoplasten, die bei einigen Arten Stärke gebildet hatten, und im Uebrigen wasserklaren Zellsaft, niemals aber Luft. In derselben Weise wie der Kork sprengt das Aerenchym im Verlaufe seiner Bildung die ausserhalb seines Meristems gelegenen Gewebeschichten, Epidermis, primäres Rindenparenchym, Sklerenchymgruppen ab und umkleidet als secundäre, schwammige, in Folge der eingeschlossenen Luft schneeweiss erscheinende und oft enormen Durchmesser erreichende Hülle die im Wasser oder Schlamm steckenden Pflanzentheile. Es erneuert sich beständig von Innen heraus und reisst aussen der Länge nach, wie Borke ein. Die Luftlücken des Gewebes bilden ein einheitliches Durchlüftungssystem, das bei dem Aufreissen der primären Rinde zwar mit zahlreichen Poren direct mit dem Wasser in Berührung kommt, ohne dass ein Eintreten des letzteren in die Intercellulargänge stattfindet.

In der Litteratur ist das betreffende Gewebe schon mehrfach für einzelne Fälle beschrieben, zuletzt von Scott und Wagner bei *Sesbania aculeata* als „Floating tissue"; von letzteren Autoren wurde die Homologie mit dem Kork bereits klar erkannt und hervorgehoben.

Bei folgenden Pflanzen hat der Verf. das Aerenchym eingehend untersucht und beschrieben: *Onagraceae*: *Jussiaea Peruviana* L., *pilosa* H. B. K., *suffruticosa* L., *octonervia* L., *longifolia* D.C., *elegans* Camb., *repens* L., *natans* H. B., *Oocarpon jussiaeoides* Micheli; *Epilobium hirsutum* L., *roseum* Retz., *palustre* L., *Lythraceae: Lythrum Salicaria* L., *virgatum* L., *Cuphea aperta* Köhne, *Balsamona* Cham. et Schl., *ingrata* Cham. et Schl.;

Heimia myrtifolia Cham. et Schl., *Melastomaceae*: *Rhynchanthera dichotoma* DC., *cordata* DC., *Acisanthera variabilis* Triana; *Hypericaceae*: *Hypericum Brasiliense* Choisy; *Capparidaceae*: *Cleome spinosa* L., *Euphorbiaceae*: *Caperonia heteropetaloides* Müller Arg.; *Labiatae*: *Hyptis* zwei spec. *Lycopus Europaeus*; *Mimosaceae*: *Mimosa cinerea* Vell., *Neptunia oleracea* Lour.; *Papilionaceae*: *Sesbania marginata* Bth., *aculeata* Pers., *Lotus uliginosus* Schk. und *Phaseolus multiflorus* Willd.

Da das Aerenchym bei den Pflanzen aus den verschiedensten Familien in gleicher Weise und unter gleichen äusseren Bedingungen erzeugt wird, so liegt sehr nahe, dass es in all den genannten Fällen ein und dieselbe physiologische Rolle zu übernehmen hat. Nach Form und Anordnung der Aerenchymzellen lassen sich 2 Typen des Gewebes unterscheiden: beim ersten Typus sind alle Zellen mehr oder weniger gleich gestaltet, radial gestreckt und nicht in regelmässige Zonen angeordnet, bei dem zweiten Typus dagegen baut sich das Aerenchym auf aus concentrischen einschichtigen Zelllagen, die durch radial gestellte Zellbalken verbunden sind. Für die Function des Gewebes ist dieser anatomische Unterschied gleichgültig. Wesentlich für dieselbe ist nur die Ausbildung eines geräumigen Lacunensystems, das die im Wasser oder Schlamm steckenden Pflanzentheile gleichsam mit einem Mantel von Luft umgibt. Die Zusammensetzung der Luft in den Lacunen aerotropischer Wurzeln wurde von Martins und Immendorf verschieden gefunden, Ersterer fand bei *Jussiaea* 12,5—13,7 Volproc. O, Letzterer bei *Lythrum* ca. 30. Nur der Sauerstoff ist von den in den Aerenchymzellen enthaltenen Gasen für die Pflanze von Bedeutung, indem er für die Athmung der lebenden Zellen verbraucht wird. Man darf daher mit einiger Sicherheit behaupten, dass das Aerenchym ein Gewebe vorstellt, welches den Athmungsbedürfnissen von Pflanzentheilen genügt, die unter Wasser oder im Schlamm stecken. Der Sauerstoff dürfte in gelöster Form von den Aerenchymzellen aus durch das Phellogen hindurch zu den inneren Geweben geleitet werden. Verf. ist wohl mit Recht der Ansicht, dass ein so gleichmässig gebautes Gewebe überall dieselbe Hauptfunction eines die Athmung erleichternden Gewebes zu erfüllen hat, auch da, wo wir im Wasser schwimmende Stengel haben; im letzteren Fall dürfte die Schwimmfähigkeit durch das lufthaltige Gewebe erhöht, aber nicht bedingt sein, und die spongiosen Wurzeln durch Vererbung erhalten gebliebene Organe sein. Die Bildung des Aerenchyms liefert ein vorzügliches Beispiel für den Einfluss äusserer Lebensbedingungen auf die Gewebedifferenzirung der Pflanzen, das Phellogen obiger Sumpfgewächse besitzt zweierlei Anlagen und je nach Beschaffenheit des Mediums wird die eine oder die andere zur Entwicklung gebracht; was dabei eigentlich als auslösender Reiz wirkt, ist noch festzustellen, Verf. vermuthet, der Sauerstoffmangel der inneren Gewebe. Hauptsächlich sind es Sträucher und Stauden mit verholzenden Stengeln, welche das Aerenchym erzeugen, die grosse Masse der krautigen Wasser- und Sumpfpflanzen entbehrt desselben und erleichtert den Gasaustausch der Gewebe durch einfache Erweiterung der Parenchym-

intercellularen zu grossen Luftgängen. Die submersen, spaltöffnungsfreien Pflanzen müssen den im Wasser gelösten Sauerstoff direct durch die Epidermis aufnehmen. Aber auch unter den mit mehr oder weniger holzigen Stengeln versehenen Sumpfstauden giebt es viele, die kein Aerenchym erzeugen; dieselben bilden dann an den im Wasser steckenden Theilen zahlreiche Lenticellen aus, welche sich durch vermehrte Erzeugung von Füllzellen auszeichnen, sich in vielen Fällen radial bedeutend strecken und gleichsam als weisse zarte Masse aus der Lenticellenöffnung hervorquellen; die Wasserlenticellen stellen somit gewissermassen eine auf einzelne Stellen beschränkte Aerenchymbildung vor. Beispiele von letzterem Verhalten bieten *Salix viminalis*, *Eupatorium cannabinum*, *Bidens tripartitus* und einige südamerikanische Formen. Im Wasser, an Bachrändern etc. wachsende *Artemisia vulgaris* zeigt an den submersen Theilen ein dem Aerenchym analoges Gewebe, das zwar nicht von dem Phellogen seinen Ursprung nimmt, dessen Zellen aber gleiche Beschaffenheit zeigen und zweifelsohne auch dieselbe Function zu erfüllen haben, ähnliche Verhältnisse finden wir auch bei den sog. aerotropischen Wurzeln mancher Mangrovebäume, bei in nassem Boden oder Wasser wachsenden Wurzeln von Palmen, *Pandaneen*, *Luffa amara* etc. Alle diese Erscheinungen: Aerenchym, intercellulare Luftgänge, Wasserlenticellen, aerotropische Wurzeln mit Lenticellen oder Pneumatoden sind als Bildungen aufzufassen, die durch das Sauerstoffbedürfniss der athmenden Gewebe veranlasst worden sind.

L. Klein (Freiburg i. B.).

Delpino, F., Osservazioni e note botaniche. Decuria prima. (Malpighia. Vol. III. p. 3—23. Tav. XIII.)

I. Anemofilia e scatto delle antere presso il *Ricinus communis*.

Bekanntlich ist der Blütenstand von *Ricinus communis* sehr reich an honigabsondernden Nektarien. Dass diese aber nicht Anlockungsmittel für Bestäubung vermittelnde Insekten, vielmehr Ameisen-Nektarien sind, beweist u. a. die Windblütigkeit dieser *Euphorbiacee*. Dass *Ricinus communis* ausgeprägt windblütig ist, beweist die explosive Entleerung des Pollens durch die Antherenfächer. Beobachtet man zur Zeit, wo der Pollen reif ist, die männlichen Blüten mit der Lupe oder auch nur mit unbewaffnetem Auge, so bemerkt man, dass nach und nach alle Antheren explodiren und kleine Staubwölkchen von Pollen ausschleudern, ähnlich wie dies bei vielen Pflanzen aus der Familie der *Urticaceen* (*Parietaria*, *Urtica*, *Morus* etc.) der Fall ist. Indessen ist der Ausschleuderungs-Mechanismus bei *Ricinus* ein anderer. Hier öffnen sich die Antherenfächer explosionsartig, und es sind vier Stadien ihrer Bewegung zu bemerken: 1. Voneinanderbewegung und Oeffnen der Antherenklappen; 2. Bewegung, durch welche letztere aus der concaven in die convexe Form übergehen; 3. Bewegung, durch welche dieselben wieder die concave Form annehmen; 4. Rückbewegung

der Klappen in die alte Lage. Die Bewegungen 1. und 2. einerseits und 3. und 4. andererseits erfolgen gleichzeitig.

II. Ascidii temporarii di *Sterculia platanifolia* e di altre piante.

Bei *Sterculia platanifolia* wandeln sich die fünf Fruchtblätter des Pistills in hermetisch verschlossene Ascidien um, in welchen die Samen von einer alkalischen Digestionsflüssigkeit eingehüllt werden. Die innere Wandung ist mit zahlreichen Drüsen besetzt, welche an die Digestionsdrüsen von *Aldrovanda*, *Utricularia* u. a. carnivoren Pflanzen erinnern. Die Ascidien enthalten zahlreiche organische Körperchen, die Verf. für Algen (*Chromophyton*) hält und die nach üppiger anfänglicher Vermehrung zuletzt zersetzt werden. Verf. glaubt, dass die Flüssigkeit der Schläuche durch die Drüsensecretion zu einer Verdauungsflüssigkeit wird und dass die anfänglich von aussen eingedrungenen Organismen der Pflanze zur Nahrung dienen. Ausserdem und in erster Linie dürfte den temporären Ascidien aber noch eine protektive Funktion zukommen, indem die Samen durch die Flüssigkeit dem Stich und der Fressgier der Insekten u. a. Thiere unzugänglich gemacht werden. Die Ascidien der *Sterculia* gleichen in vieler Beziehung (Drüsen, Vorhandensein verschiedener Mikroorganismen etc.) den von Treub*) beschriebenen Kelchschläuchen von *Spathodea campanulata*, bei denen nur der Schutz den inneren Cyklen der Blüte zu gute käme wie dort den Samen. Auch bei *Alocasia macrorrhiza* etc. und *Xanthosoma*, wo die hermetisch abgeschlossene untere Höhlung der Spatha von einer Flüssigkeit erfüllt ist, dürfte es sich um die mit doppelter Funktion versehenen temporären Ascidien handeln.

Treub hatte bei seinen Kelchascidien der *Spathodea* auch eine protective Bedeutung, aber nur gegen die Wirkungen der Sonne, angenommen, eine Annahme, die nach des Verfs. Erörterungen wenig für sich hat.

III. Nettarii estranuziali nelle *Eliantee*.

Bei *Helianthus giganteus* traf Verf. bereits früher an den obersten Blättern in der Blütenregion die Unterseite nahe der Basis mit einer Region extranuptialer Nektarien (Ameisen-Nektarien) besetzt, welche reichlich flüssigen Honig absonderten und von *Camponotus pubescens* eifrig besucht wurden. Neuerdings fand er, dass diese Ameisen-Nektarien aber nicht nur zur Blütezeit gebildet werden, sondern bereits im Juni und Juli an den oberen 5—6 Blättern des Stengels auftreten. Auch wurde bereits in diesen Monaten *Helianthus giganteus* von *Formica cinerea* regelmässig besucht, ebenso wie *Helianthus tuberosus*, welcher gleichfalls die „funzione mirmecofila", nur in geringerem Grade eigen ist. *Helianthus annuus* hat dagegen keine extranuptiale Nektarien, geniesst daher den Schutz einer Ameisentruppe nicht.

---

*) Treub, Les bourgeons du *Spathodea campanulata* Beauv. (Annales du jardin botanique de Buitenzorg. Vol. VIII. Tome I. 1889.)

IV. Nuova pianta a nettarii estranuziali.

Zu den zahlreichen myrmekophilen *Leguminosen*, welche in dem Hauptwerke Delpino's aufgeführt sind, kommt als neue hinzu *Glycine Sinensis*. An der Unterseite des Blattes wird im unteren Drittel, in der Gegend der Mittelrippe, an vier Punkten ein dicklicher, fadenziehender Honig abgesondert. Die Myrmekophilie steht hier noch auf einer sehr niedrigen Stufe, insofern keinerlei histologische oder morphologische Eigenthümlichkeiten die honigabsondernde Stelle kennzeichnen. Die Secretion beginnt, wenn die Blätter etwa ein Drittel ihrer Grösse haben, und hört auf, wenn sie ihre volle Grösse erreicht haben. Der Nektar, der einmal ausgeschieden, wird nicht resorbirt und sammelt und verdichtet sich da, wo Ameisen und andere Insekten ferngehalten werden, zu einem sehr dichten, halbfesten Syrup. Den Ameisenbesuch an dieser Pflanze hatte Verf. schon früher beobachtet.

V. Variazione nelle squame involucrali di *Centaurea montana*.

Verf. hebt die bemerkenswerthe biologische Thatsache hervor, dass *Centaurea montana* nach den zuverlässigen Beobachtungen von R. von Wettstein bei Wien keine zuckerabscheidenden Hüllschuppen besitzt, während an allen den zahlreichen Individuen dieser Pflanze, die er in den „Appennini del Cosentino" und die sein Assistent Mattei in den bologneser Appenninen beobachtet hat, reiche Honig abscheidende Hüllschuppen und emsiger Ameisenbesuch constatirt wurden.

VI. Anemofilia dei fiori di *Phyllis Nobla*.

Phyllis Nobla ist eine *Rubiacee* von den Canarischen Inseln, die sich durch sehr auffällig ausgeprägte Windblütigkeit von ihren Verwandten unterscheidet.

VII. Galle quercine mirmecofile (Tav. III. Fig. 1—4).

Dass den verschiedenen Gallen besondere Schutzmittel gegen Thierfrass eigen sind, welche sowohl das Gallenthier, wie die durch die Gallen auffälligeren und mehr gefährdeten*) Wirthspflanzen schützen, hat Ref. mehrfach hervorgehoben: Dass dieser Schutz aber auch durch Myrmekophilie der Gallen erreicht wird, dürfte den meisten Botanikern neu sein. H. C. Mc Cook hat vor Jahren (The honey ants of the garden of the gods etc. Philadelphia 1882) auf eine merkwürdige Ameisenart Mexikos, *Myrmecocistus melliger*, aufmerksam gemacht, in der eine Arbeiterart existirt, welche in lebendige Honigbehälter umgewandelt zu sein scheint.**) Dieselbe

*) Dass bepilzte Blätter sonst geschützter Pflanzen viel durch Schneckenfrass zu leiden haben, ist bekannt; nur Pflanzen, die wie *Anemone nemorosa* durch *Synchytrium Anemones* mit dem Schmarotzerpilz chemische etc. Schutzmittel erhalten, bleiben unversehrt.

**) „Le api fabbricano dei vascoli cerei, le formiche invece dei vascoli viventi, nell' identico scopo di conservare una provoigione di miele da consumarsi nel tempo della penuria."

trägt in der Nacht (so gegen Sonnenlicht und Thierfeinde geschützt) den Honig ein, den sie in dem bis zur Grösse einer Weinbeere anschwellenden Hinterleib aufbewahrt. Die zahlreichen nächtlichen Processionen dieser auf Mexiko, Neumexiko, Süd-Colorado und vielleicht Californien — den Gebieten der Hauptentwicklung der Myrmekophilie — beschränkten Ameisen sind nach den Gallen einer Eiche, *Quercus undulata*, gerichtet, welche an zahlreichen Punkten ihrer Oberfläche Nektar secerniren. — Riley berichtet weiter über zuckerabscheidende Gallen, welche durch eine *Phylloxera* auf *Carya porcina* erzeugt werden, und H. F. Bassett hat bei seinen umfassenden cecidiologischen Studien viele Arten Gallen gefunden, welche von Ameisen besucht werden.

Die mit Ameisen-Nektarien versehenen Gallen von *Quercus undulata* werden nach Riley vermuthlich durch ein der *Cynips Quercus mellariae* nahestehendes Insekt verursacht.

Ausser *Myrmecocistus* giebt es in Mexiko und Australien noch zwei andere Arten von Ameisen mit einer honigaufbewahrenden Arbeiterkaste, *Mellophorus Bagoti* Lubl. und *Camponotus inflatus* Lubb.

VIII. Acacie africane a spine mirmecodiate.

Verf. weist auf eine ältere Abhandlung von F. Smith (Description of new species of *Cryptocecidae*. Transact. Ent. Soc. Lond. 1876) hin, in welcher eine in Süd-Afrika (Natal) einheimische *Acacie* geschildert wird, deren Dornen, wie die der bekannten *Acacia cornigera* Central-Amerikas, von Ameisen bewohnt werden, die den beiden Arten *Meranoplus intrudens* und *Pseudomyrma Natalensis* angehören. — Eine Notiz Schweinfurt's lässt es dem Verf. wahrscheinlich erscheinen, dass auch die afrikanische *Acacia Fistula* „spine mirmecodiate“ hat.

IX. Sull' affinità delle *Cordaitee.*

Verf. sucht nachzuweisen, dass die Familie der *Cordaiteen*, welche vom Grafen von Saporta als der Ausgangspunkt der *Gymnospermen* („stadio progimnospermico“) betrachtet wird, weder als Familie noch als Gattung fortzubestehen berechtigt ist.

X. Singolare fenomeno d'irritabilità nelle specie di *Lactuca.*

Dass die Milch milchender Pflanzen ein Schutzmittel gegen Thierfrass ist, ist eine Hypothese, die viel für sich hat, und welche durch die folgende Beobachtung Delpinos noch eine weitere Stütze erhält. Derselbe hat zuerst bei *Lactuca virosa*, sodann bei *Lactuca sativa* und in geringerem Grade bei *Lactuca saligna* eine sehr merkwürdige Art der Reizbarkeit gefunden. Werden nämlich die grünen Theile dieser Pflanze, etwa durch Ueberstreichen mittelst eines Haares etc., wenn auch nur ganz leise, gereizt (ohne Verletzung, die auch mikroskopisch nicht zu konstatiren ist), so treten aus den gereizten Stellen plötzlich und explosionsartig kleine Milchtröpfchen hervor. Ameisen, welche auf die Pflanzen gebracht werden,

fallen infolge solcher Explosionen herab oder verlassen die Pflanze rasch wieder. Diese Reizbarkeit ist denn wohl auch der Grund, dass die Lattich-Arten von Blattläusen, Wanzen, Blattflöhen, Springschwänzen, Milben gemieden werden.

Ludwig (Greiz).

Delpino, F., Note ed osservazioni botaniche. Decuria seconda. Con tavola. Malpighia. Ann. IV. 1890. Fasc. I—III.)

I. Biologia delle Gimnosperme (l. c. p. 1—9).

Die ältesten Phanerogamen, die *Gymnospermen*, sind alle windblütig, alle Eigenthümlichkeiten zoidiophiler Pflanzen (augenfällige Corolle, Nektarsecretion, besondere Oberflächensculptur der Pollenkörner) gehen ihnen ab. Offenbar gab es zur Zeit ihrer Entwicklung anthophile Insekten (*Diptera*, *Lepidoptera*, *Apiden*) und honigfressende Vögel (*Trochiliden* und *Cinnyriden*) noch nicht. Wohl aber deuten die Schutzvorrichtungen (la funzione difensiva) und die Verbreitungsmittel der Früchte (la funzione disseminatrice) auf die Beziehungen zu pflanzenfressenden Thieren hin. Schutzvorrichtungen haben wir in den giftigen Säften von *Cycas*, *Sabina*, *Taxus*, in den Harzgängen von *Sequoia*, *Pinus*, *Larix*, *Juniperus* etc. Viele *Cycadeen* und besonders *Encephalarthus* und *Oxycedrus* sind durch Dornen geschützt. Extranuptiale Nektarien fehlen dagegen den *Gymnospermen*, und nach dem Verf. sind die Ameisen in einer späteren Epoche aufgetreten, als jene. (Verf. stellt sich die Entwicklung der *Hymenopteren* in folgender Reihenfolge vor: 1. *Tenthrediniden* oder phyllophage *Hymenopteren*, 2. *Siriciden*, xylophag, 3. *Ichneumoniden*, pupivor, 4. *Fossores*, 5. *Vesparii*, 6. *Apiarii*, 7. *Formicarii*.)

Die Verbreitung der Samen geschieht zwar in vielen Fällen durch den Wind (bei *Abies*, *Pinus*, *Cedrus*, *Cupressus*, *Thuja*, *Dammara*, *Welwitschia*), in anderen aber durch Thiere. So sind die Samen von *Salisburya* mit fleischiger Hülle umgeben und hängen, denen von *Magnolia* ähnlich, an langen Fäden herab (Verbreitung durch Flugthiere, Schutz gegen Nagethiere etc.), bei den *Cycadeen* kommen ebenfalls fleischige gefärbte Früchte vor, ebenso bei den *Cupressineen* (*Juniperus*), den *Taxineen* und *Podocarpeen*. Die von *Ephedra* sehen täuschend denen von *Taxus* ähnlich.

Bei allen *Gymnospermen* herrscht eine anemophile Kreuzbefruchtung (Staurogamie) vor, was mit ihrer Langlebigkeit zusammenhängen mag (sie sind Bäume, Sträucher, die oft hohes Alter, sowohl des Individuums, wie der Species erreichen). Bei den monoecischen Arten ist, z. B. bei den *Abietineen*, die Vertheilung der Blüten der Kreuzbefruchtung besonders günstig (♂ unten, ♀ im Gipfel), da die Luftströmung vorwiegend den Pollen horizonta oder schräg aufwärts verbreitet. Selbstbestäubung scheint in vielen Fällen (z. B. bei *Pinus Austriaca*, wo in einigen botanischen Gärten zwar Zapfen, aber ohne Embryonen entstehen) erfolglos zu sein. Bei den meisten dioecischen *Gymnospermen* dürfte die Dioecie eine

primigene sein, (*Cycadeen*, *Salisburyieen*) während sie bei anderen, ähnlich wie bei vielen *Angiospermen* (aus dem Hermaphroditismus und der Monoecie hervorgegangen) als secundäre (Arbeitstheilung) erscheint. So bei *Gnetaceen*, bei *Cupressineen* (*Juniperus*) und *Taxodieen*.

II. Pensieri e osservazioni sulla disseminazione (l. c. p. 10—13).

Erörterungen der verschiedenen Anpassungen der Pflanzensamen an Aussaat am Ort und Aussaat auf weitere Entfernung (Aufrichten der reifenden Samenkapseln bei *Papaver*, *Antirrhinum*, *Campanula*, *Nicotiana*, *Oenothera*, *Viola*, *Holosteum* etc.) Dass die Samen zum Theil an Ort und Stelle dem Boden übergeben werden, zum Theil weiter verbreitet werden, wird erreicht durch verschiedene Arten von Heterocarpie. Die Aussaat am Ort geschieht häufig durch Früchte aus kleistogamen oder homogamen Blüten (*Lathyrus amphicarpus* etc., *Cardamine chenopodifolia*), während die Weiterverbreitung durch Luftfrüchte bewirkt wird. Eine solche doppelte Verbreitung zeigt auch *Linaria Cymbalaria*. Eine andere Heterocarpie ist die der dimorphen Früchte verschiedener *Compositen*. Die peripherischen Früchte entbehren hier der Flugvorrichtungen, während sie die Scheibenfrüchte besitzen. So haben die Randfrüchte von *Robertia taraxacoides* nur einen häutigen Saum, die Scheibenfrüchte einen Pappus. Eine derartige Heterocarpie zeigt sich auch bei *Seriola*, *Zacyntha*, *Crepis*, *Hyoseris*, die ersten Anfänge scheint *Geropogon*, die nächst verwandte Gattung von *Tragopogon*, zu besitzen.

III. Funzione degli ascidii di Dischidia. (l. c. p. 13—17.)

In einer kurzen Notiz über carnivore Pflanzen hatte Verf. die Flüssigkeit haltenden Kannen bei kannentragenden Arten der Epiphytengattung *Dischidia* als unzweifelhaft carnivore Organe bezeichnet. Melch. Treub hatte dies nach Beobachtungen, die er im botanischen Garten zu Buitenzorg an den Urnen von *Dischidia Rafflesiana* Wall. 1883 gemacht, in Zweifel gezogen. Neuere Untersuchungen bestätigen aber vollauf die Erklärung Delpino's. Zunächst wurden an den Kannen, in welche die Adventivwurzeln hineinwachsen, von diesem bereits halb verdaute Ueberreste von Insekten, welche der Entomolog Ferdinando Piccioli näher bestimmte, aufgefunden. Die ganze Stellung der Ascidien, der nach der Cavität zu umgebogene Rand und die dunkelpurpurrothe Färbung bestätigten die carnivore Lebensweise der aus Java stammenden Species. Besonders wurde die Ansicht des Verf. durch Untersuchung der nicht Ascidientragenden Arten von *Dischidia* und einer verwandten Gattung *Conchophyllum* gestützt. *Conchophyllum imbricatum* (ähnlich den *Dischidien*) trägt paarige, kreisrunde, der Baumrinde anliegende Blättchen, die mit ihrer nach unten gekehrten Concavität gleichfalls verzweigte Adventivwurzeln bedecken; sie scheiden selbst einen klebrigen (Verdauungs-?) Stoff aus und unter ihnen findet man in Verbindung mit den Wurzeln reiche Klümpchen organischer Substanz, die zum Theil von Thieren herrührt. Diese

Arten sind bereits fleischverdauend und die Ascidien tragenden *Dischidien* verdanken zweifelsohne die Umwandlung dieser Blätter in Schläuche einer weiteren Ausbildung des Insektenfanges und der carnivoren Lebensweise. Die abweichenden Beobachtungen Treub's führt Verf. darauf zurück, dass dieser im botanischen Garten dürre, kümmerliche Exemplare (individui atrofici) beobachtet hat, worauf die Angaben Treub's hindeuten.

IV. Una delle funzioni della glaucedine (l. c. p. 17—20).

In einer Reihe von Fällen werden durch Bereifung Pflanzentheile vor dem Besuch von Ameisen geschützt. So hat Delpino für den mit reichlichen extranuptialen Nektarien in der Blütenregion versehenen *Ricinus* nachgewiesen, dass es hier neben der myrmekophilen Form eine myrmekophobe Varietät gibt, bei welcher Wespen, Ichneumoniden und andere geflügelte Schutzinsekten die Rolle der Ameisen spielen, welche selbst vergeblich den Versuch machen, in die Honigregion zu gelangen. Bei *Fritillaria imperialis* gelingt es den Ameisen ebensowenig nach der reichen Honigquelle der Blumenkronen zu kommen, da der Blütenschaft bereift ist. Unter den *Umbelliferen*, deren Blütennektar gerne von Ameisen weggeholt wird, sind viele, die gegen dieselben durch die Bereifung geschützt sind. So fand Delpino, dass *Peucedanum Venetum* wohl da, wo es mit einem Zaun in mannigfacher Berührung stand, von Ameisen besucht wurde, dass aber freistehende Exemplare vor ihnen durch die „funzione mirmecophoba della glaucedine“ geschützt waren.

V. Significazione biologica dei nettarostegii florali. (l. c. p. 21—23).

Auch die Saftdecke der Blüten, die „nettarostegii florali“, betrachtet Verf. als vorwiegend myrmekophobe Organe, Organe zum Schutz gegen Ameisen. Im Jahr 1878 fand er auf einem Felde bei Chiavari (Ostligurien) eine aussergewöhnliche Menge von *Symphytum bulbosum*, deren Blüten sonst durch die Saftdecke vor Ameisen geschützt, durch Einbruchdiebstahl (*Bombus terrestris*, *Xylocopa violacea*) eines Theiles ihres Honigs beraubt waren. Sie wurden ebenso wie zahlreiche Blüten der sonst geschützten *Campanula Trachelium*, die durch *Curculioniden* angefressen waren, nunmehr durch zahlreiche Ameisen besucht und ihres Nektars beraubt.

VI. Funzione della corolla di *Bassia latifolia* Roxb. (l. c. p. 23—24).

Diese *Sapotacee* hat eine sehr verdickte zuckerhaltige Corolle und ein Andröceum, das zuckerhaltig und essbar ist. [Offenbar handelt es sich hier um ein ähnliches Lockmittel für Bestäubungsvermittler, wie in den von Fritz Müller und Ule aufgefundenen Fällen der *Feijoa* und des *Myrrhinium*, die ihre Blumenblätter Vögeln als Lockspeise darbieten.*) Ref.]

VII. Anemofilia di *Bocconia frutescens*, *Dodonaea viscosa*, *Erica scoparia*, *Mercurialis perennis* (l. c. p. 24—28).

---

*) Vgl. m. Aufsatz „Biologische Beobachtungen aus Brasilien und Australien.“ (Wiss. Rundsch. der Münch. N. N. 1890. Nr. 342.)

Bocconia frutescens bildet ein instructives Beispiel der Umwandlung einer entomophilen Species in eine proterogynisch-anemophile, die hier bereits völlig vollzogen ist, während sich z. B. *Bocconia costata* noch im Uebergang zur Anemophilie befindet („tipo anemofilo longistamineo"). — *Dodonaea viscosa*, eine Art der anemophilen *Sapindaceen*, zeigt gleichfalls ausgeprägte Windblütigkeit („tipo anemofilo immotifloro"). Die übrigen Erörterungen beziehen sich auf die Anemophilie von *Erica scoparia* und *Mercurialis perennis*.

VIII. Apparecchio florale staurogamico nella *Barnadesia rosea*. (l. c. p. 28—30).

Schilderung der Blüteneinrichtung der Composite *Barnadesia rosea*.

IX. Staurogamia presso il *Sauromatum guttatum* (l. c. p. 30—32).

Die Kesselfalle und die Bestäubungsvorrichtungen dieser *Aroidee* haben viele Aehnlichkeit mit der von *Arum Italicum*, *A. maculatum*, die Pflanze wird aber durch grosse Aasfliegen (mosche carnarie) bestäubt, die in dem Kessel oft länger gefangen gehalten werden.

X. Simbiosi fra epatiche fogliose e roteferi. (l. c. p. 32—33).

Verf. macht zum Schluss auf eine Arbeit in der „Zeitschr. f. wiss. Zool." Vol. 44, 1886, aufmerksam, worin die regelmässige Symbiose des Räderthierchens *Callidina symbiotica* mit den Lebermoosen der Gattungen *Lejeunea* und *Frullanea Tamarisci* etc.) erörtert wird. Bekanntlich besitzen die Blätter kleinere Behälter für diese Thiere, die meist mit Wasser gefüllt sind.

Ludwig (Greiz).

Parry, C., *Chorizanthe*. Review of certain species heretofore improperly characterized or wrongly referred, with two new species. (Proceedings of the Davenport Academy. V. 1889. p. 174—176.)

Anschliessend an eine frühere Bearbeitung der *Eriogonaceen*-Gattung *Chorizanthe* theilt Verf. die Diagnosen zweier neuer Arten aus Californien mit: *C. Andersoni*, der *pungens* nahestehend und wahrscheinlich die var. *nivea* Curran dieser einschliessend, und *C. robusta*, der *C. Douglasii* Benth. nahestehend und früher selbst vom Verf. damit verwechselt; die Diagnose letzterer Art wird ebenfalls richtig gestellt.

Jännicke (Frankfurt a. M.).

Kramer, Phyto-phaenologische Beobachtungen für Chemnitz. (XI. Bericht der naturwissensch. Ges. in Chemnitz. 1890. p. 158 und 159.)

Verf. giebt für eine Anzahl von Pflanzen die Zeit des Erblühens, der Fruchtreife, der Blattentfaltung und Laubverfärbung während der Jahre 1887 und 1888 an.

Zimmermann (Tübingen).

Seward, A. C., *Sphenophyllum* as a branch of *Asterophyllites*. (Memoirs and Proceedings of the Manchester Literari and Philosophical Society. Manchester 1890. Mit drei Holzschnitten.)

Der Verf. beschreibt einen im Museum der Münchener Universität befindlichen Fossilrest aus dem Carbon von Waldenburg in Schlesien und erblickt darin einen weiteren Beweis dafür, dass *Asterophyllites* und *Sphenophyllum* zusammen gehören. Das betreffende Stück ist ein 8,7 cm langer „*Asterophyllites*-Ast" mit Quirlen nadelförmiger Blätter und einem daran sitzenden „*Sphenophyllum*-Aste" mit keilförmigen Blättern, die aber an den unteren Quirlen wegen theilweiser Gesteinseinhüllung gleichfalls schmal erscheinen. Seward betrachtet in Folge dessen und mit Rücksicht auf mehrere andere bereits beschriebene Funde *Asterophyllites* nicht als besondere Gattung, sondern nur als einen morphologischen Zustand mit einnervigen Blättern, die bei *Sphenophyllum* gruppenweise verschmolzen sind. Ueber das Verhältniss von *Asterophyllites* und *Sphenophyllum* zu *Calamites* giebt das Exemplar keinen Aufschluss. Im Carbon des erzgebirgischen Beckens kommt *Sphenophyllum* sehr häufig vor. Dem Referenten ist aber noch kein Exemplar zu Gesicht gekommen, welches die Verbindung von *Sphenophyllum* und *Asterophyllites* zweifellos zeigte. Wenn an manchen mit *Sphenophyllum* in Verbindung stehenden Aesten eine *asterophylliten*artige Beschaffenheit der Blättchen auftrat, war sie immer in der theilweisen Bedeckung der letzteren begründet.

Sterzel (Chemnitz).

Neumayer, Joh., Untersuchungen über die Wirkung der verschiedenen Hefearten, welche bei der Bereitung weingeistiger Getränke vorkommen, auf den thierischen und menschlichen Organismus. Inaug.-Diss. München 1890. (Nach dem Referate von Dr. Will in d. Zeitschr. f. d. gesammte Brauwesen. München 1890. No. 12.)

Der Verfasser suchte durch Experimente die folgenden Fragen zu beantworten: Haben reingezüchtete Hefen, ohne Nahrung dem Organismus zugeführt, schlimme Folgen; wie verhalten sich dieselben Hefearten, wenn sie mit einer Nährlösung genossen werden, und wie verhalten sich Hefen, welche mit Bacterien verunreinigt sind? Zu den Versuchen wurden verschiedene Hefen nach Hansen's Methoden rein gezüchtet, und zwar drei wilde Hefen, zwei Weissbierhefen, eine Branntweinhefe, *Saccharomyces apiculatus*, zwei *Torula*hefen und zwei untergährige Kulturhefen, welche von der wissenschaftlichen Station zu München rein kultivirt und seit einer Reihe von Jahren im Grossen verwendet waren. Endlich wurden noch zwei neue von Will aus kranken Bieren rein hergestellte Hefen benutzt. Die eine dieser Arten, welche untergährig ist, giebt, selbst in sehr geringen Beimengungen, dem Biere einen unangenehmen kratzenden Geschmack und erschwert die Klärung;

die Hefenart wird von Will nach den Methoden Hansen's charakterisirt: Die Temperaturgrenzen für die Sporenbildung liegen bei 41 ° C und bei 4—5 ° C; in alten Hautkulturen treten ungemein reich verzweigte Sprossverbände langgestreckter Zellen neben runden, ovalen und barocken Formen auf. Die Art gehört zur ellipsoidischen Gruppe und wird in der Nähe von *Sacch. ellipsoideus* II. Hansen zu stellen sein. Die zweite Art ist obergährig und veranlasst schwer sich klärende Trübungen, sowie Entfärbung der Würze; sie ertheilt dem Biere einen unangenehm aromatischen Geschmack und bitteren, adstringirenden Nachgeschmack. Temperaturgrenzen für die Sporenbildung 32 ° C und 0,5—1 ° C. In alten Kahmhäuten sehr reich verzweigte Sprossverbände von stark gestreckten und meist mehrfach gekrümmten Zellen.

Die Versuche, welche an der wissenschaftlichen Station München ausgeführt wurden, zeigten zuerst, dass Hefen durch Einwirkung von Glycerinauszug aus Schweinemagen mit Zusatz von 0,1°—0,3 % Salzsäure nicht abgetödtet werden, woraus der Schluss zu ziehen ist, dass Hefen selbst bei langer Einwirkung des Magensaftes im Körper noch entwickelungsfähig bleiben. Weitere Versuche zeigten, dass die einzelnen Hefearten ganz bemerkenswerthe Unterschiede in Bezug auf Widerstandskraft ihres Gährvermögens gegen freie Säure aufweisen. Betreffend die Frage, ob Hefe die Magenverdauung stören kann, wurde gefunden, dass die freie Säure des künstlichen Magensaftes nach Hefezusatz wesentlich abnimmt; ferner, dass selbst nach 3—4 Wochen immer noch eine genügende Menge von Pepsin vorhanden war, um die Verdauung vollkommen vor sich gehen lassen. In Galle ohne Zusatz von Nährlösung gingen viele Zellen zu Grunde, aber das Gährvermögen wurde nicht gestört. Durch Versuche mit Reinkulturen von einer Kulturhefe und einer wilden Art wurde bestimmt, dass die Hefe für sich allein die Pankreasverdauung nicht hemmen kann. Bei den Versuchen auf Menschen und Thiere wurden die Hefen in Pasteur'scher Nährlösung entwickelt. Die Hefen wurden, von allen vergährbaren Stoffen befreit, in Dosen von 8 Gramm täglich gegeben. Nach viertägigem Genusse von Kulturhefe I. waren nicht die geringsten Beschwerden zu spüren. Im Kothe wurden neben vielen abgestorbenen auch lebende Hefezellen der Kulturart gefunden. Dieselben Resultate ergaben die Weissbierhefe, Branntweinhefe, die sämmtlichen wilden Hefenarten und eine *Torula*hefe. *Sacch. apiculatus*, welche sich auch theilweise lebend im Verdauungskanale erhielt, konnte nur in Dosen von 2 Gramm verabreicht werden, ohne Beschwerden herbeizuführen. Theilweise wurden 10—30 gr. von den Hefen mit Ausnahme von *S. apiculatus* gegeben, aber mit denselben Resultaten, und Verf. schliesst daraus, dass jede Hefe, für sich allein ohne vergährbare Substanz dem thierischen oder menschlichen Körper zugeführt, unschädlich ist.

In der zweiten Reihe wurden die Hefen mit vergährbarer Substanz — Bier — eingeführt, und resp. in Dosen von 2 und 8 Gramm. Die hiernach folgenden Symptome deuteten entschieden auf eine Störung des Verdauungscanals hin. In den Stühlen

konnten die Hefen immer in grosser Menge nachgewiesen werden. Hieraus folgt, dass auch ein als vollkommen ausgegohren zu bezeichnendes Bier schädlich auf den Organismus einwirkt, wenn dasselbe hefentrüb ist. Wenn die Hefen in voller Gährung mit einer grossen Menge vergährbarer Substanz eingeführt wurden, so waren die Störungen viel intensiver und ausgeprägter. Die Resultate, welche am Verdauungskanal des Menschen beobachtet wurden, stimmten mit den an verschiedenen Thieren beobachteten, wo man bei der Sektion einen akuten Magen- und Darmkatarrh nachweisen konnte, überein. Da die schädliche Wirkung der Hefezellen und deren Stoffwechselprodukte nach den früheren Versuchen ausgeschlossen war, so könnten hier nur die bei der Gährung sich bildenden Produkte in Betracht kommen, also wahrscheinlich Produkte, deren Bildung bei der alkoholischen Gährung im menschlischen und thierischen Körper begünstigt wird, bei der hier obwaltenden höheren Temperatur. In der That zeigte sich nun auch, dass, wenn Gährungen mit verschiedenen Kultur- und wilden Hefen bei Körpertemperatur (36,5—37 ° C) ausgeführt wurden, und dann Kaninchen 11 Tage lang täglich 100 ccm des Productes erhielten, eine bedeutende Hyperämie der Darmmucosa vorhanden war. Wurden die Gährungen mit denselben Hefen bei niedriger Temperatur ausgeführt, und das Bier 2½ Monate gelagert, so erzeugten die Gährungsprodukte keine Krankheitsphänomene.

In einer besonderen Versuchsreihe wurde gezeigt, dass eine mit verschiedenen Bakterien stark verunreinigte Hefe wenigstens innerhalb einer Versuchsdauer von 10 Tagen keine Störungen der Verdauung herbeiführte.

Bei subcutaner Injektion gingen die Hefezellen rasch zu Grunde.

Jörgensen (Kopenhagen).

Boppe, L., Traité de sylviculture. 8⁰. XXXVI, 444 p. Paris et Nancy (Berger-Levrault) 1889.

Das vorliegende Werk bringt in übersichtlichen Darstellungen die gesammte Waldbaulehre. Der erste Theil ist den klimatologischen Verhältnissen, der Bodenbeschaffenheit und den hauptsächlich in Frankreich vorhandenen Waldhölzern gewidmet. Die folgenden Abschnitte handeln über Anlage, Schutz, Pflege und Ausnutzung des Waldes, über schädliche und nützliche Einflüsse von Waldpflanzen und Waldthieren auf denselben. Der letzte Theil beschäftigt sich mit dem Einfluss des Waldes auf die Fruchtbarkeit und klimatologischen Verhältnisse des Landes und der Wiederherstellung abgetriebener Waldflächen, ferner mit der Bedeutung des Gehölzes zur Festigung der Dünen- und Strandregionen Frankreichs. Die Vielseitigkeit des Buches, welches ungefähr 28 Bogen stark ist, machte eine knappe und bestimmte Darstellungsweise nothwendig, jedoch scheint dasselbe auch für ein eingehenderes Studium der Waldbauverhältnisse Frankreichs, denn nur auf diese bezieht es sich, geeignet zu sein.

Warlich (Cassel).

Gilbert, J. H., Results of experiments of Rothamsted on the growth of pototoes. (Agricultural Students' Gazette. Vol. IV. Part II.)

Diese, wie die folgende, zwei neue Publikationen des bekannten englischen Versuchsgutes Rothamsted, wo Feldfrüchte Jahrzehnte lang auf demselben Acker unter verschiedenen Bedingungen gezogen werden. 12 jährige Versuche mit der Kartoffel ergaben Folgendes:

Der höhere Ertrag der Kartoffel ist (die gewöhnlichen Wachsthumsbedingungen vorausgesetzt) ausschliesslich abhängig vom Stickstoffgehalt des Bodens (Stickstoffdünger), und zwar findet bei höherem Stickstoffgehalt vermehrte Stärkebildung statt, während die Kartoffel dem Boden weniger Stickstoff entzieht, als irgend eine andere Frucht. Phosphorsäure und Kali sind vollständig, der hauptsächlich als Eiweiss vorhandene Stickstoff zu $^2/_3$ bis $^3/_4$ der Gesammtmenge in löslicher Form im Saft vorhanden. Daher werden bei der gewöhnlichen Methode, die Kartoffel geschält mit kaltem Wasser zum Kochen aufzusetzen, derselben theilweise diese Bestandtheile entzogen. Die Krankheit der Kartoffelknolle (Fäule) ist hauptsächlich abhängig von der Witterung, doch trifft sie die in stickstoffreichem Boden gewachsenen am meisten. Dieselbe bewirkt Zerstörung der Zellsubstanz und der Stärke durch den Pilz und die Bildung von Zucker. Woitschach (Breslau).

Lawes, J. B., The history of a field newly laid down to permanent grass. (Journal of the Royal Agricultural Society of England. Vol. XXV. Part I.)

Von einer 30 Jahre mit Gras bestellten Wiese des Rothamsted-Gutes liegen 23 jährige Beobachtungen und Analysen vor. Dieselben ergaben: Ackerland lässt sich vortheilhaft zu Wiese umwandeln bei reichlicher Zufuhr von Stickstoff und besonders Kali. Dabei findet trotz jährlichen Mähens nach und nach eine Anreicherung des Bodens an Stickstoff statt, welche der Verfasser auf die tiefgehenden Wurzeln zurückführt, aber auch die Möglichkeit einer directen Aufnahme des N aus der Luft zugiebt. In Bezug auf die Vegetation erscheinen zuerst vorwiegend *Dactylis glomerata* und *Lolium perenne*, welche aber bei geeigneter Düngung besseren Gräsern, wie *Alopecurus pratensis*, *Poa*, *Avena flavescens* etc. Platz machen. Interessant ist, dass animalischer Dünger der Vegetation in sofern sehr vortheilhaft ist, als er das Wachsthum von *Leguminosen* (*Trifolium*) begünstigt, während reichlicher künstlicher Stickstoffdünger die Kleevegetation zurückdrängt (wohl z. Th. wegen der zu üppigen Entwickelung der Gräser. D. R.). Daher wurde in den letzten Versuchsjahren weniger Salpeter gegeben und so erreicht, dass bei vollständiger Verdrängung von *Lolium perenne* und *Dactylis* die Qualität der Vegetation eine vorzügliche wurde.

Woitschach (Breslau).

Neue Litteratur.*)

Allgemeines, Lehr- und Handbücher, Atlanten etc.:

De Vos, André, Cours élémentaire de botanique à l'usage des pensionnats et des écoles normales de demoiselles. 8°. 152 pp. Namur (Wesmael-Charlier) 1890. Fr. 1.—

Forssell, K. B. J., Lärobok i botanik för de allmänna läroverkens högre klasser. 8°. VII, 240 pp. 189 fig. Stockholm (Kindberg) 1890. Kr. 3.—

Pilze:

Behr, P., Ueber eine nicht mehr farbstoffbildende Race des Bacillus der blauen Milch. (Centralblatt für Bakteriologie und Parasitenkunde. Bd. VIII. 1890. No. 16. p. 485—487.)

Bourquelot, Em., Les matières sucrées des champignons. Nouveau mémoire. (Revue Mycologique. Tome XII. 1890. p. 157.)

Bresadola, G., Champignons de la Hongrie récoltés en 1886—1889 par M. le professeur V. Greschik. [Suite.] (l. c. p. 179.)

Briard, Champignons nouveaux. II. (l. c. p. 177.)

Brunton, T. L. and **Macfadyan, A.,** The ferment-action of bacteria. (Proceed. of the Royal Society of London. 1889/90. p. 542—553.)

Fautrey, F., Nouvelles observations sur le Cicinnobolus Humuli n. sp. (Revue Mycologique. Tome XII. 1890. p. 176.)

Ferry, René, Amanita valida et spissa, raphaniodora et solida. (l. c. p. 173.)

Hartog, M. M., A Monadine parasitic on Saprolegnieae. (Annals of Botany. Vol. IV. 1890. No. 15.)

Karsten, P. A. et **Hariot, P.,** Ascomycetes novi in lucem editi. (Revue Mycologique. Tome XII. 1890. p. 169.)

Roumeguère, C., Fungi exsiccati praecipue Gallici. Cent. LV. (l. c. p. 160.)

Saccardo, P. A., Intorno ad un precursore nella analisi microscopica degli assomiceti. (Atti del Reale istituto veneto di scienze, lettere ed arti. Ser. VII. Tome I. 1890. Disp. 8/9.)

Flechten:

Lotsy, J. P., Beiträge zur Biologie der Flechtenflora des Hainberges bei Göttingen. 8°. 47 pp. Göttingen (Vandenhoeck & Ruprecht) 1890. M. 1.—

Physiologie, Biologie, Anatomie und Morphologie:

Allen, E. W., Untersuchungen über Holzgummi, Xylose und Xylonsäure. 8°. 46 pp. Göttingen (Vandenhoeck & Ruprecht) 1890. M. 1.—

Bower, F. O., On antithetic as distinct from homologous alternation of generations in plants. (Annals of Botany. Vol. IV. 1890. No. 15.)

Danckwortt, W., Beiträge zur Kenntniss des Morphins, sowie der Bestandtheile der Eschscholtzia californica. 8°. 45 pp. Tübingen (A. Moser) 1890. M. 0.70.

Green, J. R., On the changes in the endosperm of Ricinus communis during germination. (Annals of Botany. Vol. IV. 1890. No. 15.)

Hartwich, C., Ueber die Schleimzellen der Salepknollen. (Archiv d. Pharmacie. Bd. CCXXVIII. 1890. p. 563.)

Koch, Ludwig, Zur Entwicklungsgeschichte der Rhinanthaceen. II. Euphrasia officinalis L. (Pringsheim's Jahrbücher für wissenschaftliche Botanik. Bd. XXII. 1890. Heft 1. p. 1—34. 1 Tfl.)

Ridley, H. N., On the method of fertilization in Bulbophyllum macranthum and allied Orchids. (Annals of Botany. Vol. IV. 1890. No. 15.)

---

*) Der ergebenst Unterzeichnete bittet dringend die Herren Autoren um gefällige Uebersendung von Separat-Abdrücken oder wenigstens um Angabe der Titel ihrer neuen Veröffentlichungen, damit in der „Neuen Litteratur“ möglichste Vollständigkeit erreicht wird. Die Redactionen anderer Zeitschriften werden ersucht, den Inhalt jeder einzelnen Nummer gefälligst mittheilen zu wollen, damit derselbe ebenfalls schnell berücksichtigt werden kann.

Dr. Uhlworm,
Terrasse Nr. 7.

Stenzel, G., Blütenbildungen beim Schneeglöckchen (Galanthus nivalis) und Samenformen bei der Eiche (Quercus pedunculata) gesammelt. (Bibliotheca botanica. 1890. Heft 21.) 4⁰. V, 66 pp. 6 Tafeln. Cassel (Th. Fischer) 1890. M. 20.—

Vaizey, J. R., Alternation of generation in green plants. (Annals of Botany. Vol. IV. 1890. No. 15.)

Wortmann, Julius, Ueber den Nachweis, das Vorkommen und die Bedeutung des diastatischen Enzyms in den Pflanzen. [Schluss] (Botanische Zeitung. 1890. No. 41. p. 657.)

Systematik und Pflanzengeographie:

Daveau, J., Notes sur quelques plantes critiques ou rares. (Boletim da Sociedade Broteriana di Coimbra. Tome VIII. 1890. p. 56.)

Druce, G. Cl., Spergula pentandra L. as an Irish plant. (Annals of Botany. Vol. IV. 1890. No. 15.)

Franzoni, A., Le piante fanerogame della Svizzera insubrica, enumerate secondo il metodo Decandolliano. Opera postuma ordinata e annotata dal Dr. **A. Lenticchia** con note ed aggiunte di **L. Favrat.** (Separat-Abdruck aus Neue Denkschriften der Allgemeinen schweiz. Gesellchaft für die gesammte Naturwissenschaft. Vol. XXX. 1890. Partie II.) 4⁰. IV, 256 pp. Basilea, Ginevra e Lione (H. Georg) 1890. Fr. 12.50.

Lista geral das especies distribuidas pela sociedade Broteriana nos primeiros dez annos decorridos, 1880—1889. (Boletim da Sociedade Broteriana di Coimbra. Tomo VIII. 1890. p. 7.)

Marchesetti, Carlo, La flora di Parengo. (Atti del museo civico d'istoria nat. di Trieste. Ser. nuova. Vol. II. 1890.)

Watson, Sereno, Contributions to North American botany. XVII. 1. Miscellaneous notes upon North American plants, chiefly of the United States, with descriptions of new species. 2. Descriptions of new species of plants, from Northern Mexico, collected chiefly by Mr. C. G. Pringle, in 1888 and 1889. (Proceedings of the American Academy of Arts and Sciences. Vol. XXV. 1890. p. 124—165.)

Willkomm, Maurice, Illustrationes florae Hispaniae insularumque Balearium. Livr. XIII. Fol. p. 99—112 und 9 Tafeln. Stuttgart (Schweizerbart) 1890. M. 12.—

Teratologie und Pflanzenkrankheiten:

Boltshauser, H., Kleiner Atlas der Krankheiten und Feinde des Kernobstbaumes und des Weinstocks. 8⁰. IV, 40 pp. 25 col. Bl. Frauenfeld (J. Huber) 1890. In Mappe M. 10.—

Clavé, J., Sulla fillossera. Riproduzione di uno studio La Sicilia, pubblicato nella Revue des deux Mondes. Traduzione dal francese. 8⁰. 24 pp. Vittoria (Tip. Tomm. Cabibbo) 1890.

Medicinische und pharmaceutische Botanik:

Bruns, W., Studien über die aromatischen Bestandtheile und Bitterstoffe des Ivakrautes, Achillea moschata. 8⁰. 16 pp. Tübingen (A. Moser) 1890. M. 0.70.

Charrin, A. et **Gley, E.,** Mode d'action des produits sécrétés par les microbes sur les appareils nerveux vaso-moteurs. Rapport entre ces phénomènes et celui de la diapédèse. (Comptes rendus des séances de l'Académie des sciences de Paris. Tome CX. 1890. No. 4. p. 240—243.)

Fränkel, C., Manuale di batteriologia. Trad. di **F. di Sanfelice.** Prefazione di **A. Celli.** Parte generale. Pcpl. L. 8.—

Gibelli, G. e **Giacosa, P.,** Le piante medicinali: manuale di botanica medica ad uso dei medici e farmacisti e degli studenti di medicina e farmacia. 8⁰. VII, 335 pp. Milano (Vallardi) 1890. L. 10.—

Heidenhain, Ueber Milchsterilisation durch Wasserstoffsuperoxyd. [Vorläufige Mittheilung.] (Centralblatt für Bakteriologie und Parasitenkunde. Bd. VIII. 1890. No. 16. p. 488—489.)

Henriksson, J., Handledning vid insamling och förvaring af Sveriges medicinalväxter. Med bihang upptagande de allmännaste af våra förbisedda matnyttiga växter. 8⁰. 64 pp. 8 pl. Stockholm (Palmquist) 1890.

Jassoy, August, Beiträge zur Kenntniss des Ostruthins. (Archiv der Pharmacie. Bd. CCXXVIII. 1890. p. 544.)

Kinyoun, J. J., The influence of low temperature on the symbiosis of microorganisms with reference to pneumonia. (Journal of the American Medical Association. 1890. Vol. II. No. 6. p. 214—216.)

Král, F., Ueber den Favuserreger. (Wiener medicinische Wochenschrift. 1890. No. 34. p. 1441—1445.)

Lehlbach, Ch., Prevention of infectious and contagious disease. (Med. and Surg. Reporter. 1890. Vol. II. No. 6. p. 156—159.)

Lustig, A., Diagnostica dei batteri delle acque, con guida alle ricerche batteriologiche e microscopiche con 124 tavole descrittive. Torino 1890. L. 7.—

Pause, Die verschiedenen Verbreitungsweisen des diphtheritischen Ansteckungsstoffes und deren Ursachen. (Korrespondenzblatt des ärztlichen Kreis- und Bezirks-Vereins im Königreich Sachsen. Bd. XLIX. 1890. No. 5. p. 50—60.)

Peyraud, H., Etiologie du tétanos. La vaccination chimique par la strychnine, substance tétanogène ou deuxième exemple de vaccin chimique végétal. (Journ. de méd. de Bordeaux. 1890/91. No. 1/2. p. 1—2, 11—14.)

Scala, A. ed **Alessi, G.,** Sui rapporti esistenti tra la vita dei microorganismi acquatili e la composizione delle acque. Nota II. (Bullettino della Reale Accademia medica di Roma. 1890. No. 4/5. p. 184—197.)

Schiavuzzi, B., Esperimenti microfitici sopra un caso letale di cholera nostras. (Bollettino della Società italiana d. microsc. 1889. p. 45—50.)

Smart, A. R., The role of the microbe. (Med. Age. 1890. No. 14. p. 313—317.)

Smith, T., On the influence of slight modifications of culture media on the growth of bacteria as illustrated by the glanders bacillus. (Journ. of Compar. Med. and Veter. Arch. 1890. p. 158—161.)

Uffelmann, J., Verdorbenes Brot. (Centralblatt für Bakteriologie und Parasitenkunde. Bd. VIII. 1890. No. 16. p. 481—485.)

Technische, forst-, ökonomische und gärtnerische Botanik:

Anderegg, F., Der Käsekeller und der Käsespeicher und ihr Einfluss auf die Reifung und den Gährungsprocess des Käses. 8°. 31 pp. Bern (K. J. Wyss) 1890. Fr. 0.40.

Hempel, G. und **Wilhelm, K.,** Die Bäume und Sträucher des Waldes. Lief. 4. 4°. p. 81—104 mit 10 Textillustr. und 3 Tafeln. Wien (E. Hölzel) 1890. Fl. 2.70.

Lambert, G., Introduction à l'enseignements de l'agriculture—. Livre I. Culture maraîchère. Arboriculture. 8°. 80 pp. avec fig. Livre II. Agriculture. Plantes diverses. 8°. 56 pp. avec fig. Livre III Animaux. Oiseaux. Insectes. 8°. 70 pp. avec fig. Namur (Wesmael-Charlier) 1890. Fr. 1.35.

Pellet, H., Les essays de graines de betteraves faits en Allemagne et en France pendant l'année 1889. 8°. 15 pp. Clermond et Paris 1890.

Saccardo, Pierandrea, Sulla introduzione dell' Ailantus glandulosa in Italia e particolarmente nel veneto. (Atti e memorie della Reale Accademia di scienze, lettere ed arti in Padova. Vol. VI. 1890. Disp. 3.) 8°. 6 pp. Padova (Tip. Randi) 1890.

Sorgues, Paul de et **Berthault, Raymond,** Les raisins secs, leur rôle et leur importance dans l'alimentation. Etude économique et sociale. 8°. 290 pp. Paris (Carpentier-Michelet) 1890. Fr. 12.—

Strucchi, A. e **Jenina, A.,** Le viti americane in Piemonte —. 8°. 34 pp. Casale (Tip. C. Cassone) 1890.

Corrigendum.

Auf p. 326, No. 36, Zeile 15 von unten statt einem lies „keinem".

In der Abhandlung „De danske *Sphagnum*-Arter" sind die Grössenverhältnisse der Hyalinzellen und Sporen durch ein Versehen in $^1/_{1600}$ mm, statt in $^1/_{100}$ mm ausgedrückt. Die Zahlen sind demnach als Hundertstel Millimeter zu verstehen.

Inhalt:


Der heutigen Nummer liegt ein Prospekt der Verlagshandlung von Paul Parey in Berlin über Botanische Wandtafeln u. s. w. bei.

Ausgegeben: 23. October 1890.

Druck und Verlag von Gebr. Gotthelft in Cassel.

Band XLIV. No. 5. XI. Jahrgang.

Botanisches Centralblatt.

REFERIRENDES ORGAN

für das Gesammtgebiet der Botanik des In- und Auslandes.

Herausgegeben

unter Mitwirkung zahlreicher Gelehrten

von

Dr. Oscar Uhlworm und **Dr. F. G. Kohl**

in Cassel. in Marburg.

Zugleich Organ

des

Botanischen Vereins in München, der **Botaniska Sällskapet i Stockholm, der botanischen Section des naturwissenschaftlichen Vereins zu Hamburg, der botanischen Section der Schlesischen Gesellschaft für vaterländische Cultur zu Breslau,** der **Botaniska Sektionen af Naturvetenskapliga Studentsällskapet i Upsala,** der **k. k. zoologisch-botanischen Gesellschaft in Wien,** des **Botanischen Vereins in Lund** und der **Societas pro Fauna et Flora Fennica in Helsingfors.**

No. 44.	Abonnement für das halbe Jahr (2 Bände) mit 14 M. durch alle Buchhandlungen und Postanstalten.	1890.

Wissenschaftliche Original-Mittheilungen.

Beobachtungen über das Dickenwachsthum der Coniferen.

Von

Karl Mischke.

(Fortsetzung.)

Wie gross ist nun der Zuwachs, den die Länge der Tracheiden durch das gleitende Wachsthum erfährt? Die Länge der ausgebildeten Tracheiden ist durch Messungen an Macerationspräparaten leicht zu ermitteln; wenn es nun möglich wäre, auf ebenso einfache Art die ursprüngliche Länge der jungen Elemente oder die Länge der Cambium-Initiale zu bestimmen, so würde sich der Zuwachs sofort ergeben. Es ist aber nicht möglich, die Cambiumzellen zu maceriren. Auch ist es mir nie gelungen, weder auf radialen, noch auf tangentialen Schnitten, die Cambium-

zellen in ihrer ganzen Länge zu erhalten. Die Schnitte waren entweder nicht lang genug oder verliefen etwas schräg, so dass man bei der Verfolgung der betreffenden Cambiumzelle in ein fremdes Niveau gerathen musste. Und selbst wenn es manchmal schien, als ob wirklich eine Cambiumzelle mit beiden Enden vorläge, so dass man die Entfernung der oberen und der unteren Wand direct messen könnte, so liegt doch die Möglichkeit, sich durch schief angeschnittene Wände täuschen zu lassen, bei diesen subtilen Untersuchungen so nahe, dass man kaum darauf rechnen kann, auf diese Weise Irrthümer zu vermeiden.

Wir müssen also die Länge der Cambiumzellen auf indirectem Wege zu bestimmen suchen. Nehmen wir an, in der Construction Fig. 7 seien zwei übereinander liegende Cambiumzellen auf dem Tangentialschnitt zur Anschauung gebracht; sie werden getrennt durch eine mässig schiefe Wand A B, wie wir sie in Fig. 6 kennen gelernt haben. Die jungen von ihnen abgeschiedenen Holzzellen werden anfangs die gleiche Lage zu einander haben. Die Zellen verlängern sich nun durch gleitendes Wachsthum, an welchem sich natürlich nicht nur die Wand A B, sondern auch Theile der Längswände betheiligen. Dadurch wird die beide Zellen trennende Wand allmählich eine immer schiefere Stellung annehmen, bis sie schliesslich beispielsweise in der Lage C D verharrt. Denken wir uns nun von B und D aus die Lothe B E und F D auf die gegenüberliegende Wand gefällt, und ebenso von der anderen Seite die Lothe A G und C H, so stellt die Strecke A E oder B G den Betrag dar, um welchen die beiden Tracheiden im Ursprungsstadium übereinander griffen, und C F oder D H denselben nach beendigtem Längenwachsthum. Der Zuwachs der beiden Tracheiden wird also durch die Differenz C F—A E ausgedrückt werden können. Da nun dieser Zuwachs dadurch zu Stande kommt, dass die beiden Zellen in entgegengesetzter Richtung wachsen, so ist jeder einzelnen Zelle nur die Hälfte dieser Wirkung zuzuschreiben; das Scheitelwachsthum der einzelnen Tracheide wird daher $\frac{CF-AE}{2}$ betragen. Dies ist indessen nur das Scheitelwachsthum an dem einen Ende der Tracheide. Da wir nun hier angenommen haben, dass die beiden an einander stossenden Tracheiden-Endigungen gleichmässig an der Verschiebung betheiligt sind, so werden wir dieselben Verhältnisse auch an dem anderen Ende der Tracheide voraussetzen müssen. Sollte dies nicht der Fall sein, sollte ein Unterschied im Wachsthum am oberen und unteren Ende stattfinden, so würde eine dem entsprechende Correctur schon bei der Berechnung der in der Figur 7 dargestellten Enden anzubringen sein. Auf jeden Fall bleibt die Summe, den das gleitende Wachsthum am oberen mit dem des unteren derselben Tracheide ergibt, dieselbe; sie beträgt C F—A E, d. h. den Längenbetrag, um den die fertig ausgebildeten Tracheiden über einander greifen, vermindert um den,

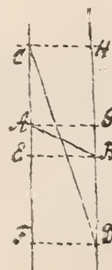


Fig. 7.

der sich analog diesem Werthe schon bei den Cambiumzellen findet.

Dieser Werth ist nun zu bestimmen, indem man die betreffenden Strecken C F und A E auf Tangentialschnitten misst.

Es ergab sich als Mittel aus einer ziemlich grossen Anzahl von Messungen (sämmtlich an Präparaten von demselben Exemplar):

1. C F im Frühjahrsholz		573,5 μ
A E (Cambium)		74 μ
C F—A E oder Betrag des gleitenden Wachsthums im Frühjahrsholz	rund	500 μ
2. C F im Herbstholz		480 μ
A E (Cambium)		74 μ
C F—A E oder Betrag des gleitenden Wachsthums im Herbstholz	rund	400 μ

Es zeigt sich, dass das gleitende Wachsthum im Herbstholze ein geringeres ist als im Frühjahrsholz.

Ich möchte hier bemerken, dass sowohl die eben gegebenen Zahlen wie auch die im Folgenden noch anzuführenden selbstverständlich keinen Anspruch auf absolute Giltigkeit machen. Sie sind richtig für das Exemplar, an dem die Untersuchungen über diesen Punkt der Wachsthumsvorgänge angestellt wurden; sie werden auch für eine grosse Zahl von anderen Exemplaren Geltung haben. Wollte man aber diese Messungen und Berechnungen auf eine grössere Anzahl von Exemplaren ausdehnen, so würden sich selbstverständlich eine Menge individueller Abweichungen zeigen. Indessen genügen die hier mitgetheilten Beobachtungen, um eine ungefähre Vorstellung von der Bedeutung des gleitenden Wachsthums für die Entwickelung des *Pinus-* — und überhaupt des *Coniferen*-Stammes zu geben.

Wir haben also den durchschnittlichen Betrag des gleitenden Wachsthums für das Frühjahrsholz auf 500 μ, für das Herbstholz auf 400 μ bestimmt. Zieht man diese Länge vom durchschnittlichen Betrage der Tracheiden ab, so erhält man die ursprüngliche Länge der Cambiumzellen. Die Durchschnittslänge der Tracheiden erhält man am besten aus Messungen an Macerationspräparaten.

Es ergab sich — wieder als Mittel aus einer grossen Zahl von Messungen:

1. Länge der Tracheiden des Frühjahrsholzes	2820 μ
davon gleitendes Wachsthum	500 μ
Länge der Cambiumzellen	2320 μ
2. Länge der Tracheiden des Herbstholzes	2310 μ
davon gleitendes Wachsthum	400 μ
Länge der Cambiumzellen	1910 μ

Bei der Betrachtung dieser Resultate mag auf den ersten Blick die Verschiedenheit in den Werthen für die Cambiumzellen überraschen; man hätte erwartet, dass der Unterschied in den Tracheidenlängen für Frühjahrs- und Herbstholz derselbe wäre wie der für das gleitende Wachsthum gefundene, und dass dann die Werthe

für das Cambium mit einander übereinstimmen sollten. Aber es dürfte kaum möglich sein, bei der Feststellung von Durchschnittswerthen immer das richtige Verhältniss in den grösseren und geringeren zu treffen; auch mögen in verschiedenen Regionen des Stammes, die dicht bei einander liegen können, wirklich Cambiumzellen vorhanden sein, die sich von der gewöhnlichen Länge der übrigen entfernen, welche Verschiedenheit dann auch Verschiedenheiten in den Tracheidenlängen zur Folge haben würde.

Wir werden gut thun, zwischen den beiden gefundenen Werthen 1910 μ und 2320 μ die Mitte, also 2115 μ, als ungefähres durchschnittliches Maass für die Länge der Cambiumzellen anzunehmen. Die Initiale und mit ihr die jungen Tracheiden waren also ungefähr 2 mm lang, und sie streckten sich bei ihrer weiteren Ausbildung noch um 500 μ oder $^1/_4$ des ursprünglichen Betrages, im Frühlingsholz — und im Herbstholz um 400 μ oder $^1/_5$ der Anfangslänge.

Das gleitende Wachsthum hat, wie wir sehen, bei der Ausbildung des Holzkörpers von *Pinus* — und ohne Zweifel auch der übrigen Coniferen — einen nur geringen Einfluss. Noch kleiner ist der Betrag desselben im Phloem. Die Entfernung benachbarter Siebröhren-Enden, ebenso gemessen wie vorhin die der Tracheiden, ergibt 320 μ im Mittel; davon der schon im Cambium vorhandene Betrag von 74 μ abgezogen, ergibt für das gleitende Wachsthum bei Ausbildung der Siebröhren rund 250 μ oder $^1/_8$ der anfänglichen Länge.

Die jungen Elemente haben ausser ihrem Längenwachsthum auch das Bestreben, in ihrem Umfange zuzunehmen. Wir haben schon oben beobachtet, dass die dadurch zu Stande kommenden Verschiebungen nur gering sind. Dass aber die Tendenz zu einer Ausdehnung in tangentialer Richtung vorhanden ist, zeigt das Verhalten der Markstrahlen. Je stärker das Wachsthum der jungen Fibrovasalelemente ist, desto mehr werden die Markstrahlen zusammengedrückt. Sie sind in Folge dessen im Frühjahrsholz in der Regel mehr verschmälert als im Herbstholz, und auch im Herbstholz schmäler als im Cambium. Ein Markstrahl, dessen Breite im Cambium 20 μ betrug, mass im Herbstholz nur 9—14 μ, im Frühlingsholz 4—8 μ, im Phloem 15—17 μ. Nicht immer sind die Unterschiede so bedeutend. Ein anderer Markstrahl ergab folgende Werthe: im Cambium 16 μ, im Herbstholz 6—9 μ, im Frühjahrsholz 6—7 μ, im Herbstholz des nächsten Jahrringes 9—13 μ, im dazu gehörigen Frühjahrsholz 9—11 μ, und im Phloem 13—16 μ. Vgl. auch Fig. 2.

Aehnliche Verhältnisse bieten sich uns dar bei der Betrachtung der Markstrahlen in Bezug auf ihre vertikale Ausdehnung. Zwar besitzen die mittleren Zellreihen der Markstrahlen dieselbe vertikale Erstreckung im Frühjahrs- wie im Herbstholz, im Xylem wie im Phloem, wie auch im Cambium; aber die obere und untere Randreihe weisen bedeutende Verschiedenheiten auf. Die Randreihen sind im Cambium 2 bis 3 mal so hoch als die übrigen Zellreihen; diese Höhe behalten sie im Phloem ungeschmälert bei (vgl. oben Fig. 3

und Tabelle 1, mitunter tritt sogar eine geringe Zunahme ein; im Xylem dagegen werden sie auf das ungefähre Maass der übrigen herabgedrückt (vgl. oben Fig. 4 und Tabelle 2). Bei einem zehnreihigen Markstrahl hatten die inneren acht Reihen zusammen in der Vertikalen eine Ausdehnung von 180 μ, sowohl im Xylem wie im Cambium und Phloem; auf jede einzelne Reihe kamen 22—23 μ. Der ganze zehnreihige Markstrahl (mit Einschluss der Randreihen) mass im Cambium 254 μ, im Phloem ebenfalls 254 μ, im Xylem (Frühjahrsholz) dagegen nur 227 μ. Auf jede der Randreihen kamen im Cambium und Phloem 37 μ, im Xylem waren sie auf 23 μ zusammengedrückt. Das Frühjahrs- und Herbstholz unterscheiden sich auch hierin; im Herbstholz sind die Markstrahlen in der Regel etwas weniger benachtheiligt. Natürlich sind es auch hier nur die Randzellen, auf denen der Unterschied beruht. Ein Markstrahl, der ohne Randzellen in der Vertikalen 126 μ mass, hatte mit denselben im Frühjahrsholz 198 μ, im Herbstholz 216 μ. Es kamen auf die beiden Randreihen zusammen im ersten Falle 72, im zweiten 90 μ: das Verhältniss stellt sich wie 1 : 1,25. Die Randzellen des Markstrahls besassen im Frühjahrsholz 64 % der ursprünglichen Länge im Cambium, im Herbstholz 80 %, im Phloem 100—105 %.

IV.

Wenn wir nun untersuchen wollen, wie die Entwickelung eines neuen Jahrringes vor sich geht, so haben wir mit der Betrachtung des Winterstadiums zu beginnen. Es wurden zu diesem Zwecke zusammenhängende Stammstücke, Rinde und Holz enthaltend, untersucht, welche im Februar 1888 dem Stamm entnommen worden waren. Bei Betrachtung der daraus angefertigten Querschnitte wurde es wahrscheinlich, dass nicht die der letzten Herbsttracheide zunächst liegende dünnwandige Zelle die Initiale bildete, sondern dass dieselbe drei oder vier Zellen weiterhin zu suchen sein musste. Grund zu dieser Annahme gab die Betrachtung, dass die dem ausgebildeten Xylem zunächst liegenden dünnwandigen Zellen sehr oft schon radial gestreckt waren; auch die Art und Weise, wie die tangentialen Wände an die radialen ansetzten, deutete darauf hin, dass die jüngsten Theilungen weiter rindenwärts stattgefunden hatten. Die letzten Zelltheilungen aber dürften am Ende der Wachsthumsperiode, also im Erlöschen der Wachsthumsintensität, entweder in der Initiale selbst oder doch in ihrer allernächsten Nähe stattgefunden haben, ganz besonders aber dürfte dies zu vermuthen sein, wenn die Jahrringe der vergangenen Wachsthumsperioden schwach ausgebildet sind (wie hier nur 14 bis 20 Tracheiden in der Radialreihe) und daher schon an und für sich eine schwache Intensität des Wachsthums vorauszusetzen ist. Zur Gewissheit erhoben aber wurde diese Vermuthung durch das Auffinden des Querschnittes, der in Figur 8 abgebildet ist. Die beiden radialen Theilungen, die sich, einmal in der dritten, einmal in der vierten Zelle von der letzten fertigen Tracheide

finden, erheben es über jeden Zweifel, dass diese Zellen die Cambium-Initiale sind. Es ergab sich also die merkwürdige Thatsache, dass im Herbst ausser den fertig ausgebildeten Herbsttracheiden schon neue Zellen gebildet werden, welche für das Xylem bestimmt sind, aber erst im nächsten Frühjahr ihre vollständige Ausbildung erfahren. Im Phloem mag Aehnliches der Fall sein, allein in Folge der geringen Differenzirung der Elemente auf dieser Seite war darüber nichts zu constatiren. Die Initiale umgibt sich für die Zeit der Ruhe mit Zellen, die ihr ähnlich bleiben; es mag dies wohl behufs etwaigen Austausches von Plasmasubstanzen für sie vortheilhafter sein, als wenn sie auf der einen Seite unmittelbar an verholzte Tracheiden, auf der anderen an fertige Siebröhren stossen würde.



Fig. 8. *Pinus silvestris*. Winterstadium. Querschnitt durch die Cambiumgegend. Radiale Teilungen der Initiale. Vergröss. 250.

Um nun die Entwickelung des Jahrringes zu verfolgen, wurden während der Wachsthumsperiode des Jahres 1888 von einem ziemlich dicken Stamme in bestimmten Intervallen, die zwischen acht und vierzehn Tagen schwankten, Stücke entnommen, die Phloem, Cambium und Xylem enthielten. Es versteht sich von selbst, dass zwischen den einzelnen Stellen, an denen die Stücke entfernt wurden, Zwischenraum genug blieb, um einen etwaigen schädlichen Einfluss der Wunde durch Callusbildung zu eliminiren. Voraussetzung war natürlich, dass das Wachsthum rings um den Stamm vollständig concentrisch vor sich ging. Diese Annahme wird wohl in den meisten Fällen, wo man dem Baume die Excentricität nicht schon von aussen ansieht, zutreffen.

Die so gewonnenen Stammstücke wurden nun untersucht, indem auf Querschnitten mit möglichster Genauigkeit die Initiale constatirt und von dieser aus die Anzahl der zum Xylem abgegebenen Zellen festgestellt wurde. Da dieses Verfahren stets bei mehreren Radialreihen angewendet wurde, so ergaben sich zwischen den geringen Abweichungen der einzelnen Reihen unter sich die Mittelwerthe, die nachher für die Beurtheilung der Wachsthumsintensität in Betracht kamen.

Ich lasse hier die Beobachtungen über die Zunahme eines Stammes von *Pinus silvestris* mit schwacher Jahrringbildung folgen.

(Schluss folgt.)

Beiträge zur Kenntniss des *Gonium pectorale.*

Von

Dr. W. Migula

in Karlsruhe.

(Mit 1 Tafel.)

(Schluss.)

Allmählich begann das Wasser sich wieder zu klären und die Spaltpilze verschwanden aus dem Wasser; leider traten aber dafür auch wieder andere Algen, besonders *Scenedesmus* und *Protococcus* auf, so dass ich wieder genöthigt war, zu der mühsamen und umständlichen Cultur in feuchten Kammern meine Zuflucht zu nehmen. Es gelang mir mehrmals durch Kapillarröhrchen einzelne dieser Dauerzellen zu isoliren und in frisches Regenwasser gebracht gesondert zu beobachten. Sie verhielten sich sehr ungleich. Während sich bei einigen noch nach einer Woche keine Veränderungen zeigten, liessen andere schon nach wenigen Stunden eine solche erkennen. Der Inhalt ballte sich in vier tetraedrisch gelagerte eiförmige Zellen zusammen, welche sehr bald nach ihrer Bildung durch einen Riss der Mutterzellmembran hervortraten. Der ganze Vorgang, den ich zwei Mal genau beobachten konnte, dauerte vom ersten Sichtbarwerden einer Differenzirung der Mutterzelle bis zum Austreten der Schwärmzellen höchstens eine Stunde. Die vier Schwärmzellen waren nackt, mit zwei Geisseln und einem undeutlichen kleinen rothen Stigma versehen, pulsirende Vacuolen konnte ich bei ihrer Kleinheit und ihrer schnellen Bewegung nicht erkennen. Auch die Geisseln wurden erst nach dem Austritt aus der Mutterzellhülle bemerkbar. Sie zeigten übrigens sehr bald ganz die Gestalt einer kleinen *Gonium*-Zelle und liessen sich von den isolirten Individuen der Täfelchen durch nichts als durch die Anfangs mangelnde Hüllmembran unterscheiden. Aber auch diese fehlte nur kurze Zeit; bald machte sich ein lichterer Ring um die Schwärmzelle bemerkbar und wie diese augenblicklich rasch an Grösse zunahm, wurde auch die Hülle immer deutlicher und ab und zu gelang es schon in diesem Zustande an einzelnen am Rande des Wassertropfens befindlichen und sich langsam bewegenden Schwärmzellen die pulsirenden Vacuolen zu sehen. Uebrigens verlangsamte sich auch die Bewegung sehr bald, blieb aber gleichmässiger als bei den ausgebildeten *Gonium*-Kolonien. Ich wartete längere Zeit vergeblich auf eine Weiterentwicklung dieser Schwärmzellen, sie starben meist in den feuchten Kammern ab, ohne zu *Gonium*-Täfelchen zu werden. Augenscheinlich war die Temperatur eine zu hohe, denn als ich unter die Glasglocke, welche die Objectträger mit den feuchten Kammern bedeckte, einige Stückchen Eis brachte und dadurch die Temperatur an jenen allerdings ungewöhnlich heissen Tagen im Innern der Glocke wesentlich erniedrigte, gelang es mir, die Schwärmzellen zu weiterer Entwicklung zu bringen. Hierbei stellte sich die eigenthümliche Thatsache heraus, dass durch zwei aufeinander senk-

rechte und sich halbirende Theilungswände, die bald nach ihrer Entstehung unregelmässig gebrochen erscheinen, stets nur vierzellige Kolonien entstehen, und dass ich nicht ein einziges Mal, weder in den feuchten Kammern, noch zu Anfang der Entwicklung in dem grösseren Culturgefässe 8-, oder gar 16-zellige *Gonium*-Täfelchen fand.

Von den vierzelligen Kolonien des *Gonium tetras* unterscheiden sich diese Entwickelungsformen leicht durch ihre abweichende Lagerung, zwei gegenüberliegende Zellen sind sich mehr genähert als die beiden andern und berühren sich in der Mitte mit ihren Hüllen, so dass nicht ein viereckiger, sondern zwei dreieckige Intracellularräume entstehen. Im übrigen weichen sie in ihrem Verhalten durchaus nicht von einem normalen 16-zelligen *Gonium*-Täfelchen ab, auch konnte ihre weitere Entwickelung in mehreren Fällen verfolgt werden. Es entstehen in der von Cohn bereits angegebenen Weise Scheidewände, welche zickzackartig gebrochene Linien darstellen, entweder tritt eine dreimalige oder viermalige Zweitheilung der Zellen auf, wodurch 8-zellige oder 16-zellige *Gonium*-Täfelchen entstehen. Letztere fanden sich in feuchten Kammern seltener als in grösseren Gefässen, wohl infolge des allmählich im Wassertropfen eintretenden Nahrungsmangels. Die erste Theilung der Schwärmzellen erfolgte meist noch an demselben oder am nächsten Tage ihres Freiwerdens aus der ruhenden Mutterzelle, bei der weiteren Theilung der vierzelligen Entwickelungsform traten dagegen schon bedeutende Schwankungen ein, manche theilten sich ebenfalls noch an demselben Tage, andere erst nach Verlauf einer Woche. In grossen Kulturgefässen, in denen die Verhältnisse sich den natürlichen mehr nähern, verläuft der Vorgang entschieden weit rascher, was man daran erkennen kann, dass das frisch in ausgetrocknete *Gonium*-Zellen enthaltende Gefässe gefüllte Wasser meist nach zwei Tagen schon von ausgebildeten normalen Kolonien wimmelt. Es ist sehr wohl möglich, dass sich unter günstigen Verhältnissen täglich eine Theilung der Zellen eines *Gonium*-Täfelchens vollziehen kann. (vergl. Fig. 1—15).

Die Frage, warum sich in relativ seltenen Fällen Ruhezustände bei *Gonium* bilden, ist mir zu beantworten nicht möglich. Es lässt sich vielleicht annehmen, dass weniger das Austrocknen als vielmehr Nahrungsmangel und Verdrängung durch andere Organismen dazu führen, worauf auch jene oben mitgetheilte Beobachtung der Entwickelung von Ruhezellen bei dem massenhaften Auftreten von Spaltpilzen zu deuten scheint. Sonst ist es mir von den vielen Versuchen, die ich in dieser Hinsicht angestellt habe, nur sehr selten gelungen und auch dann nur vereinzelte Zellen zu erhalten, welche die Austrocknung überstanden haben. Der Umstand, dass ich aber auch dann nur ausnahmsweise Zellen von der angegebenen Gestalt im Ruhezustande finden konnte, führt mich zu der Vermuthung, dass die Verhältnisse noch verwickelter sein dürften, als sie sich bisher bei meinen Untersuchungen gezeigt und dass sich vielleicht noch anders gestaltete Zellen finden möchten, die eine ähnliche Function besitzen. Zum Theil wurde ich auch durch die Beobachtung zu dieser Annahme geführt, dass in anscheinend ganz reinen *Gonium*-

Kulturen plötzlich zahlreiche, lange, spindelförmige, nackte Schwärmzellen auftraten, die ebenso schnell wieder verschwanden. Es ist mir nicht gelungen, etwas Näheres über diese Zellen in Erfahrung zu bringen, in feuchte Kammern gebracht, hielten sie sich nur wenige Stunden, dann lösten sie sich bis auf wenige kleine Körnchen vollständig in den Wassertropfen auf. Eine Membran konnte während ihrer kurzen Lebensdauer ebensowenig wie pulsirende Vacuolen bemerkt werden, dagegen waren 2 Geisseln vorhanden, und auch ein rothes Stigma habe ich, wenn auch undeutlich, gesehen. Möglich, dass auch diese Zellen in den Kreis der Entwicklungszustände von *Gonium* gehören (Fig. 16). Auch in diesem Jahre angestellte Versuche, Ruhezustände von *Gonium* zu erhalten, waren völlig erfolglos, trotzdem ich die Experimente in der verschiedensten Weise variirte.

Uebrigens findet sich auch fast regelmässig ein kleiner, farbloser, zweigeisseliger Parasit ein, der nicht nur unter den lebenden *Gonium*-Täfelchen, sondern ganz besonders unter den Ruhezellen Verwüstungen anrichtet und letztere zuweilen sogar vollständig vernichtet. Auch dieser Umstand mag dazu beitragen, dass man nach Austrocknen in vielen Fällen keine neuen Kulturen zu erzielen vermag.

4. Die Chromatophoren.

Die *Volvocineen* bilden bekanntlich eine Familie, welche sowohl zu den Algen, als zu den Protozoen gewisse Verwandtschaft zeigen und von den Botanikern diesen, von den Zoologen jenen zugerechnet werden. Ob wirklich beide ein gleiches Anrecht an sie haben, mag dahingestellt bleiben, es wird sich dies nur dadurch entscheiden lassen, welche unzweifelhaften *Algen* und welche unzweifelhaften *Flagellaten* die näheren Beziehungen zu ihnen haben. Es dürfte demnach von Wichtigkeit sein, auch ganz besonders den Chromatophoren mehr Aufmerksamkeit zuzuwenden, weil sich diese nur bei einem Theil der Flagellaten finden.

Bisher bestand die Ansicht, dass die Chromotophoren der *Volvocineen*, analog denen mancher unzweifelhafter *Flagellaten*, aus einem einzigen zusammenhängenden Stück beständen. Für einige *Volvocineen*, nämlich *Gonium pectorale*, *Volvox minor*, *Pandorina morum* und *Eudorina elegans*, ist es mir möglich gewesen, festzustellen, dass das Chlorophyll auf sehr zahlreiche, ausserordentlich kleine Körnchen vertheilt ist. Besonders deutlich konnte ich dies bei *Gonium*-Zellen wahrnehmen, welche bei allmählich verdunstendem Wassertropfen unter Deckglas lagen, und nach und nach vollständig breitgedrückt wurden (Fig. 17). Die vorher scheinbar zusammenhängende grüne Schicht um den Amylumkern wich dabei auseinander und zeigte sich als aus sehr zahlreichen und kaum $^1/_2$ μ im Durchmesser grossen Chlorophyllkörnchen bestehend, während die dazwischen liegenden Räume farblos erschienen. Dieselben müssen sehr eng und vielleicht in mehreren Schichten gelagert sein, weil sie, sowie der Druck des Deckgläschens durch zugefügtes Wasser nur ein wenig nachliess, sofort wieder dicht zusammenschlossen und

weder Zwischenräume noch Grenzlinien erkennen liessen. Dass übrigens durch den Druck auf die Zelle diese keineswegs geschädigt wurde und das Auseinanderweichen der Chlorophyllkörnchen kein Zerquetschen eines Chromotophors war. liess sich daran erkennen. dass die Geisseln während der ganzen Zeit nicht aufhörten zu schlagen und die pulsirenden Vacuolen ihre Thätigkeit auch keinen Augenblick aussetzten. Wurde Wasser zugefügt, so schwammen die so behandelten *Gonium*-Zellen sofort munter weiter.

Fast ebenso gut gelang mir dieses Experiment mit *Pandorina morum*, während mir *Eudorina elegans* nur in wenigen Exemplaren zu Gebot stand und bei *Volvox* die Kleinheit der Einzelzellen hindernd in den Weg trat. Das gleiche Ergebniss lieferte übrigens auch *Chlamydococcus pluvialis*. Andere *Volvocineen* und *Chlamydomonadinen* konnte ich leider nicht erhalten, doch ist es wohl sehr wahrscheinlich. dass auch bei den übrigen nicht untersuchten Arten das Chromatophor aus zahlreichen einzelnen Chlorophyllkörnchen zusammengesetzt ist.

Bei *Synura volvox* habe ich mich vergeblich bemüht, die bräunlichgrünen Chromatophoren durch Druck zu zerlegen, hier scheinen in der That plattenartige Chromatophoren vorzuliegen, welche bei Druck nur dünner und heller erscheinen, sich aber nicht in einzelne Körnchen auflösen lassen. Sie würde dann aus dem Rahmen der *Chlamydomonadineen* zu lösen sein, denn ich glaube, dass die Mehrzahl der Arten dieser Familie dem *Chlamydococcus* hinsichtlich der Chromatophoren näher steht als *Synura*.

In wie weit die Thatsache, dass die Chomatophoren der *Volvocineen* sich in eine Menge sehr kleiner Chlorophyllkörnchen auflösen lassen, für die systematische Stellung der Familie wird verwendet werden können, wird sich erst herausstellen, wenn die verwandten Organismen beider Reiche nach derselben Richtung hin genauer werden untersucht sein. Wahrscheinlich wird eine genaue Untersuchung der *Protococcaceen* und *Palmellaceen* zeigen, dass sich die *Volvocineen*, wenn man sie einem bestimmten Gebiet überweisen will, hier richtiger anschliessen lassen. als bei den *Flagellaten*

Figurenerklärung.

Fig. 1. Ein *Gonium*-Täfelchen nach Behandlung mit karminsaurem Ammoniak und sehr verdünnter Cyaninlösung.

Fig. 2. Ein *Gonium*-Täfelchen, die Anordnung der Intercellularräume zeigend.

Fig. 3. 8-zellige Kolonien von *Gonium pectorale*.

Fig. 4. 4-zellige Kolonien von *Gonium pectorale*.

Fig. 5. Kolonie von *Gonium tetras*.

Fig. 6. Ruhende Zelle von *Gonium pectorale* vor der Theilung.

Fig. 7. Ruhende Zelle von *Gonium pectorale* gleich nach der Theilung.

Fig. 8. Dieselbe Zelle 10 Minuten später.

Fig. 9. Die Hülle einer Ruhezelle mit einer darin zurückgebliebenen bereits wieder getheilten Schwärmzelle.

Fig. 10—15. Entwickelung einer Schwärmzelle zu der vierzelligen Familie von *Gonium tetras*.

Fig. 16. Schwärmzellen unbekannter Herkunft, welche in den *Gonium*-Kulturen auftraten.

Fig. 17. Einzelne noch lebende, aber zwischen Deckglas und Objektträger plattgedrückte *Gonium*-Zelle, mit deutlich getrennt erscheinenden kleinen Chlorophyllkörnern.

Die Figuren sind mit der *Camera* entworfen.

Fig. 1. vergr. 145 (Zeiss C. Ocular 2) Fig. 2—15, vergr. 664 (Zeiss Apochromat 3,0 mm. Ap. 1,3 Ocular 8) Fig. 16. bei derselben Vergrösserung ohne Camera. Fig. 17. vergr. 996 (Zeiss Apochromat 3,0 mm. Ap, 1,3, Ocular 12).

Berichte gelehrter Gesellschaften.

Henriques, J., A Sociedade Broteriana 1880—1890. (Boletim da Sociedade Broteriana di Coimbra. Tome VIII. 1890. p. 3.)

Botanische Gärten und Institute.

Marchesetti, Carlo, Cenni storici del museo. (Atti del museo civico di storia naturale di Trieste. Ser. Nuov. Vol. II. 1890.)

Instrumente, Präparations- und Conservations-Methoden.

Smith, Theobald, Das Gährungskölbchen in der Bakteriologie. (Aus dem Laboratorium des Bureau of Animal Industrie, Washington. U. S. A. — Centralblatt für Bakteriologie und Parasitenkunde. Bd. VII. No. 16. p. 502—506.)

Verf. empfiehlt das sogenannte Gährungskölbchen der physiologisch-chemischen Laboratorien als ein werthvolles Kulturgefäss allen Bakteriologen. Durch einfache Manipulationen lässt sich die Nährflüssigkeit im geschlossenen Schenkel (b) sauerstofffrei machen. Obligat aërobe Bakterien wachsen daher nicht in b. Die Flüssigkeit im offenen Schenkel (a) trübt sich, aber die Trübung geht nicht weiter, als das Verbindungsrohr c, facultativ anaërobe Bakterien, wenn sie beweglich sind, wachsen in b, nur ist die Trübung meistens etwas schwächer, als in a. Beide Arten von Bakterien können daher

mit diesem Kölbchen unterschieden werden, vorausgesetzt, dass die zu untersuchenden Bakterien beweglich sind. Sind sie nicht beweglich, so können sie in b nicht aufsteigen, sie wachsen in Massen in c, werden nur manchmal durch Strömungen in die Höhe getragen, um sich rasch auf der unteren Seite von b wieder abzusetzen. Die beweglichen Typhus, Hog Cholera- und Kolonbakterien trüben b, die Kommabacillen (Cholera, Deneke, Finkler und Prior) dagegen nicht. Die wichtigste Anwendung des Kölbchens beruht in der leichten Bestimmung der Gasbildung, sowohl des Gasvolumens als auch der chemischen Beschaffenheit des Gases. Auch die Reductionswirkung der Bakterien lässt sich in diesem Kölbchen trefflich demonstriren, wie Verf. durch den Bericht von ihm ausgeführter Versuche darthut.

Kohl (Marburg).

Czapski, S., On an objective with an operture of 1·60 N. A. (monobromide of naphthaline immersion) made according to the formulae of Prof. Abbe in the optical factory of Carl Zeiss. (Journal of the Royal Microscopical Society. 1890. Part I. p. 11.)

Giesenhagen, Ein Zeichenpult für den Gebrauch am Mikroskop. (Zeitschrift für wissenschaftliche Mikroskopie. Bd. VII. 1890. p. 169.)

Koch, Alfred, Einige neue Objekthalter für die Jung'schen Mikrotome. (l. c. p. 164.)

Migula, W., Methode zur Conservirung niederer Organismen in mikroskopischen Präparaten. (l. c. p. 172.)

Neuhauss, R., Die Mikrophotographie auf der Congress-Ausstellung zu Berlin. (l. c. p. 145.)

Suchannek, Technische Notiz betreffend die Verwendung des Anilinöls in der Mikroskopie, sowie einige Bemerkungen zur Paraffineinbettung. (l. c. p. 156.)

Thoma, R., Ueber eine Verbesserung des Schlittenmikrotoms. (l. c. p. 161.)

Referate.

Kjellman, F. R., Handbok i Skandinaviens Hafsalgflora. Handbuch der Meeresalgen-Flora Skandinaviens.] Th. I. *Fucoideae.* 8⁰. 103 Seiten. Stockholm 1890.

Seit J. E. Areschoug 1847—50 seine Arbeit „Phycearum, quae in maribus Scandinaviae crescunt, enumeratio" herausgab, ist keine zusammenhängende Darstellung der Algenflora Skandinaviens erschienen. Diesem nicht nur für die skandinavischen Meeresalgologen sehr fühlbare Mangel wird nun durch Kjellman's oben erwähnte Arbeit in vorzüglicher Weise abgeholfen.

Der erste, jetzt vorliegende Theil enthält die *Fucoideen*, und bietet sehr viel von allgemeinerem algologischen Interesse. Verf. theilt dieselben, in vielen Beziehungen von anderen Algologen abweichend, in folgender Weise ein:

I. Classe *Cyclosporeae* Aresch.

1. Fam. *Fucaceae* (Ag.) J. Ag.

1. Unterfam. *Cystoseireae* (Kütz.) Kjellm. 2. Unterfam. *Himanthalieae* Kjellm. und 3. Unterfam. *Fuceae* Kjellm.

II. Classe. *Phaeosporeae* Thur.

1. Ordn. *Zoogonicae* Kjellm.

1. Unterordn. *Gynocratae* Kjellm.

1. Fam. *Cutleriaceae* Thur.

2. Unterordn. *Isogonicae* Kjellm.

1. Fam. *Lithodermataceae* Kjellm.

2. Fam. *Laminariaceae* (Ag.) Rostaf.

1. Unterfam. *Alarieae* Kjellm., 2. Unterfam. *Laminarieae* Kjellm., 3. Unterfam. *Phyllarieae* Kjellm. und 4. Unterfam. *Chordeae* Kjellm.

3. Fam. *Sporochnaceae* (Grev.) Kjellm.

4. Fam. *Ralfsiaceae* Kjellm.

5. Fam. *Spermatochnaceae* Kjellm.

6. Fam. *Stilophoraceae* Kjellm.

7. Fam. *Chordariaceae* (Ag.) Kjellm.

1. Unterfam. *Chordarieae* Kjellm., 2. Unterfam. *Mesogloieae* Kjellm. 3. Unterfam. *Eudesmeae* Kjellm. und 4. Unterfam. *Myrionemeae* Kjellm.

8. Fam. *Elachistaceae* Kjellm.

1. Unterfam. *Giraudieae* Kjellm. und 2. Unterfam. *Elachisteae* Kjellm.

9. Fam. *Myriotrichiaceae* Kjellm.

10. Fam. *Desmarestiaceae* (Thur.) Kjellm.

11. Fam. *Dictyosiphonaceae* Thur.

12. Fam. *Striariaceae* Kjellm.

13. Fam. *Encoeliaceae* (Kütz.) Kjellm.

1. Unterfam. *Asperococceae* (Thur.) Kjellm., 2. Unterfam. *Coilodesmeae* Kjellm., 3. Unterfam. *Scytosiphoneae* Thur. und 4. Unterfam. *Punctarieae* Thur.

14. Fam. *Sphaceleriaceae* J. Ag.

15. Fam. *Ectocarpaceae* (Ag.) Kjellm.

2. Ordn. *Acinetae* Kjellm.

1. Fam. *Tilopterideae* Thur.

Von neuen Formen beschreibt Verf. folgende:

Fucus vesiculosus α *rotundatus* Kjellm. form. *robusta*, form. *subglobosa*, form. *terminalis*, form. *flabellata*, form. *fluviatilis*, form. *crispa*, β *Balticus* Kjellm. form. *plicata* γ *subfusiformis* Kjellm., form. *lanceolata*, form. *lata*, form. *elongata*, form. *abbreviata*, δ *compressus* Kjellm., form. *racemosa*, form. *tenuis*; *Fucus ceramioides* form. *lacustris*: *Fucus inflatus* α *Finmarcicus* Kjellm., form. *reducta*, form. *densa*, form. *nana*, β *Nordlandicus* Kjellm., form. *diluta* form. *humilis*, form. *gracilis*; *Laminaria saccharina* β *sublaevis*, δ *grandis* Kjellm., form. *latifolia*; *Chordaria flagelliformis*, form. *firma*; *Ectocarpus confervoides*, form. *crassa*, *Pylaiella litoralis* α *opposita* Kjellm. form. *elongata*, form. *crassiuscula*, form. *nebulosa*, β *firma*, form. *olivacea*, form. *parvula*, γ *divaricata* Kjellm., form. *praetorta*, form. *aegagropila* und form. *subsalsa*. *Linkia punctiformis* Lyngb. wird zu einer neuen Gattung, *Phaeosphaerium*, und *Scytosiphon attenuatus* Kjellm. zu einer neuen Gattung, *Physematoplea*, erhoben.

Die Beschreibungen sind sehr sorgfältig ausgeführt und von vielen Abbildungen begleitet. Verf. hat mehrere neue terminologische Ausdrücke gebraucht und überhaupt für die anatomischen Verhältnisse der vegetativen Organe die Terminologie und die Anschauungsweise der anatomisch-physiologischen Schule angenommen.

Eine Menge von Synonymen und Litteraturangaben werden mitgetheilt und die Jahreszeiten, in welchen die Algen vorkommen oder fructificiren, wie die localen Verhältnisse, unter denen sie

leben, sorgfältig angegeben. Die geographische Verbreitung der beschriebenen Formen wird nicht nur für die Küsten Skandinaviens, sondern auch für den Atlantischen Ocean in ihren Hauptzügen angegeben.

Die erwähnte Arbeit wird nicht nur für Skandinavien, sondern überhaupt für alle Diejenigen, die sich mit Meeresalgen eingehend beschäftigen, von grösstem Interesse sein.

N. Wille. (Aas).

Kjellman, F. R., Om Beringhafvets algflora. [Ueber die Algenflora des Beringmeeres]. (Kongl. svenska Vetenskaps-Akademiens Handlingar. Bd. XXIII. No. 8.) 4⁰. 58 Seiten mit 7 Tafeln. Stockholm 1889.

Als Theilnehmer an der Vegaexpedition hat Verf. Gelegenheit gehabt, im Beringsmeere Algen an 5 Stellen zu sammeln: und zwar in der St. Lawrencebay 10 Arten, Konyambay 20 Arten, in Port Clarence 27 Arten, auf der St. Lawrence-Insel 29 Arten und auf der Berings-Insel 65 Arten. Er bespricht zuerst ausführlich die Algenflora in den verschiedenen Theilen des Beringsmeeres und ihre Beziehungen zur Algenflora des Eismeeres,*) zur Algenflora des Ochotsschen Meers und zur Flora südlich der aleutischen Inseln.

Die Erwägungen des Verf. führten dazu, dass die Algenflora des Beringsmeers und des Ochotsschen Meers in den Hauptzügen gleichartig ist, aber einen eigenthümlichen Charakter hat; Verf. nennt sie die aleutische Algenflora und das Florengebiet das aleutische Meeresalgen-Gebiet.

Diese Algenflora ist aus folgenden 4 Florenelementen zusammengesetzt: 1) aus arctischen Arten, deren Anzahl gegen Norden zunimmt, 2) Arten, welche nur innerhalb dieses Gebietes vorkommen oder wenigstens hier vorherrschen, aber doch arctischen oder sehr verbreiteten nördlichen Gattungstypen angehören; 3) südlichen Arten, welche in dem nördlichen Theile des stillen Oceans vorkommen, oder wenigstens solchen Gattungstypen angehören, welche hauptsächlich südlich der aleutischen Inseln vorkommen, und 4) Repräsentanten einiger Gattungstypen, die hauptsächlich nur hier oder nur noch in den südwärts angrenzenden Gebieten vorkommen.

Die Hauptmasse der Vegetation bilden jedoch die Repräsentanten einiger arctischen Gattungstypen (besonders *Laminaria* und *Alaria*), die aber in keiner näheren genetischen Beziehung zu den arctischen Repräsentanten derselben Gattungen stehen.

Eine neue Gattung: *Analipus* wird beschrieben:

Radix filis brevibus, unicellularibus vel articulatis, monosiphoniis constituta. Frons dimorpha; pars vegetativa dense decomposito ramosa, ramis subteretibus vel compressis, solidis, arcte confertis, saepe coalitis, stratum horizontale, fere crustaeforme formantibus, duplici cellularum tela constituta, interiore valida, e cellulis endochromate parvo cylindraceis, brevibus, plus minus distincte longitudinaliter seriatis, exteriore latere superiore frondis vel validore e cellulis

*) F. R. Kjellman, die Algenflora des nördlichen Eismeers. (Ref. Bot. Centralblatt. Bd. XXII. p. 66.)

endochromate largiore subcubicis, verticaliter seriatis, interdum stratum fere unicum formantibus, contexta, pars fertilis ramis basi nudis, verticaliter e parte vegetativa egredientibus, simplicibus, inferne solidis, superne fistulosis, laevibus, fila peripherica, clavata, breviora, endochroma condensatum foventia, in stratum continuum stipata praebentibus constans. Sporangia unilocularia globoso-ellipsoidea, filis periphericis basi insidentia."

Die neu beschriebenen Arten und Varietäten sind:

Lithothamnion loculosum, *L. durum*, *Lithophyllum tenue*, *Cruoria Pacifica*, *Rhodophyllis dichotoma* form. *setacea*, *Euthora cristata* form. *pinnata*, *Halosaccion Tilesii* (novum nomen = *Fucus tubulosus Ag.*) form. *prolifera* und form. *nuda*, *Gigartina Pacifica*, *Iridaea laminarioides* form. *parvula*, *Diplodenua variegatum*, *Fucus evanescens* form. *limitata*, form. *rudis*, form. *macrocephala*, form. *cornuta*, form. *contracta* und form. *irregularis*, *Alaria taeniata*, *A. crispa*, *A. augusta*, *A. praelonga*, *A. lanceolata*, *A. laticosta*, *Laminaria dentigera*, *L. bullata*, *Analipus fusiformis* und *Monostroma crassiusculum*.

N. Wille. (Aas).

Sorokine, N., Nouveaux matériaux pour la flore cryptogamique de l'Asie centrale. Avec 36 planches. Toulouse 1890.

M. Bortzoff spricht in seinen „Matériaux pour la géographie botanique du pays d'Aral-Caspienne" 1865. p. 186 die Erwartung aus, dass eine Erforschung der um den Aral- und Caspisee gelegenen Gebiete in Bezug auf Kryptogamen nur eine geringe Ausbeute ergeben würde, weil die klimatischen Bedingungen für die Entwicklung derselben ausserordentlich ungünstig seien. Die Reisen Sorokine's in Central-Asien beweisen das Gegentheil. Bei Taschkend allein, wo ein längerer Aufenthalt ein sorgfältiges Sammeln ermöglichte, wurden mehr als 60 Arten gefunden. Die erste Reise des Verfs. im Herbst 1878 war der Durchforschung des Kara-Koum, insbesondere der sandigen Hügel „barkhans" gewidmet. Es sollten aus der Flora Central-Asiens Pflanzen gefunden werden, welche diese beweglichen Sandberge befestigen könnten, um ihre Durchquerung von der nach Taschkend projectirten Eisenbahn möglich zu machen. Die zweite Reise im Sommer 1879 erstreckte sich auf die Wüsteneien von Djar-Boulak bei Irghiz, auf den Kara Ouzak, die Umgebung von Taschkend, das Khanat-Kokan, Samarkand; am 29. August wurde der Amou-Daria überschritten, im September die Wüste Kisil-Koum durchquert. Die dritte und letzte Reise endlich wurde im Sommer 1884 zur Erforschung des Thian-chan unternommen. Im Folgenden geben wir eine systematische Zusammenstellung der auf diesen Reisen gesammelten Pilze; andere Kryptogamen sind in dem vorliegenden Buche nicht beschrieben.

Myxomycetes. Aethalium septicum v. *flavum*, Taschkend. *Chytridiaceae. Monas amyli* Cien. (*Protomonas amyli* Hoeck), Taschkend. *Pseudospora parasitica* Cienk., Taschkend; in einer *Cladophora. Pseudospora maxima* Sorok., weicht sonst nicht von der von Cienkowsky als *Ps. Volvocis* beschriebenen Art ab, wurde aber in einem *Oedogonium* gefunden. Taschkend.

Pseudospora Cienkowskiana Sorok., Taschkend; in den Oogonien eines *Oedogoniums*. *Colpodella pugnax* Cienk., Taschkend. *Vampyrella Spirogyrae*, Taschkend. *V. pendula* Cienk., Taschkend; auf *Oedogonium* und *Cladophora*. *V. vorax* Cienk., Taschkend. *V. polyplasta* Sorok., auf *Euglenen* bei Taschkend. Narizine (Festung in Bouchara); von den übrigen *Vampyrella*-Arten unterschieden durch die grosse Zahl kleiner, sich mit eigener Membran umhüllenden Amöben, in welche sich die Cyste auflöst. *Nuclearia delicatula* Cienk., Taschkend, Kokhan, auf Algenfäden. *Nuclearia simplex* Cienk., Kokhan, wie vorige. *Phlyctidium globosum* Al. Braun, Taschkend. *Ph. laterale* Al. Braun, Taschkend; auf *Stigeoclonium*. *Euchytrichium acuminatum* Al. Braun, Taschkend; auf *Diatomeen*. *Obelidium mucronatum* Nowak., Taschkend; auf den Flügeln von ertrunkenen Fliegen. *Saccopodium gracile* Sorok., Taschkend; auf *Cladophora*. Das Mycelium geht nicht ins Innere der Nährpflanze, die kugeligen Sporangien stehen vereinigt an einem langen Stiel; die Sporen sind sehr klein. Häufige, dem *Chytridium glomeratum* Max. Cornu nahestehende Art im centralen Asien. *Chytridium pusillum* Sorok., Taschkend; in den Zellen von *Oedogonium*. Ein zweifelhaftes *Chytridium* wurde in der Steppe Kirghiz bei Taschkend gefunden. *Rozella septigena* M. Cornu, Taschkend; in Hyphen von *Achlya polyandra*. *Chytridium decipiens* Al. Br., Taschkend; in *Oedogonium*. *Olpidiopsis fusiformis* Cornu, Taschkend; in den Hyphen von *Achlya* und *Saprolegnia*. *Olpidiopsis Saprolegniae* (Al. Br.) Cornu, Taschkend; in *Saprolegnia*-Fäden. *Ol. incrassata* M. Cornu, Taschkend; in *Achlya*. *Ol. index* ? M. Cornu, Taschkend; auf *Saprolegnia*. *Ol. ? fusiformis* var. *Oedogoniarum* Sorok., Taschkend; in *Oedogonium*-Fäden. Der von Reinsch in Pringsheim's Jahrbüchern. Bd. XI beschriebene und von Cornu *Olpidiopsis* benannte Parasit, mit dem der von Sorokine gefundene äusserlich übereinstimmt, wurde bisher nur auf *Phycomyceten* gefunden, weshalb die var. *Oedogoniarum* aufgestellt wird. *Olpidium Algarum* Sorok. var. *longirostrum*. Das Sporangium besitzt einen sehr langen, am Ende trichterförmig erweiterten Hals, welcher aus der von dem Parasiten befallenen Algenzelle frei herausragt. *Olp. Algarum* Sorok. var. *brevirostrum*; in grünen Algen. *Olp. saccatum* Sorok., Taschkend; in verschiedenen Arten von *Desmidieen*. Ausgezeichnet durch das in der Mitte eingeschnürte sackartige Sporangium. *Olp. immersum* Sorok., Taschkend, Bourdalix (Festung Boucharas); in *Desmidieen*. *Chytridium ?*, Taschkend; auf faulenden *Sphaerozosma vertebratum*. *Olp. zooticum* (A. Br.) Sorok., Taschkend; in den Beinen von todten *Crustaceen*. *Olp. tuba* Sorok., häufig in Taschkend und Kazan; in *Conferven*fäden. *Olp. Arcellae* Sorok., Kabansee in Kazan, Taschkend; in *Arcella vulgaris*. *Rhizidium Confervae glomeratae* Cienk., häufig in Taschkend; in den Fäden von *Conferva glomerata*. *Rhizidium tetrasporum* Sorok., *Aphanistis* Sorok. (gen. nov.), *Aph. Oedogoniarum* Sorok., Taschkend. *Aph.* (?) *pellucida* Sorok., Taschkend; in jungen *Oedogonien*. *Bicricium* Sorok. (gen. nov.), *B. letale* Sorok., Taschkend; auf todten *Anguillulen*. *B. transversum* Sorok., Taschkend; in *Cladophora*-Fäden. *B. naso* Sorok., Taschkend; in *Desmidieen* (*Arthrodesmus*). *Achlyogeton rostratum*

Sorok., Taschkend; in *Conferven*fäden. *Achl. entophytum* Schenk., Taschkend; in *Conferven*fäden. *Catenaria Anguillulae* Sorok., Taschkend; in *Anguillula*; erregt unter diesen eine Epidemie und wurde jedes Jahr wiedergefunden. *Woronina polycistis* M. Cornu, wie vorige Art. *Ancylistes Closterii* Pfitzer, Taschkend; auf *Closterium.*

Mucorineae. Mucor Mucedo De Bary, Taschkend, Samarkand. *M. stolonifer* De Bary, Taschkend. *M. stercoreus* L., Taschkend, Kazan. *Circinella spinosa* Van Tieghem, Taschkend. *Chaetostylum echinatum* Sorok., Taschkend; auf faulen Weintrauben; nähert sich sehr dem *Chaetostylum Fresenii* V. Tiegh., weicht von dieser Art ab durch das mit dornenförmigen Erhebungen der Membran versehene Sporangium.

Saprolegniaceae. Saprolegnia ferax Nees, Taschkend; auf in's Wasser gefallenen Fliegen. *Achlya prolifera* Nees, Taschkend; auf Holzstückchen im Wasser. *A. racemosa*, *Dictinchus Magnusii* Lindstedt, Taschkend; auf einem im Wasser liegenden Weinblatt.

Peronosporacei. Peronospora effusa var. *major* De Bary, Taschkend; auf einem *Chenopodium. Sclerospora Magnusiana* Sorok., auf einem *Equisetum* in der Umgebung von Orsk am Ural, botan. Garten zu Kazan. Die ausführliche Beschreibung dieses Pilzes, sowie der folgenden *Perisporiaceen* siehe im Original p. 24 ff.

Pyrenomycetes. Perisporiaceae. Erysiphe Saxaouli Sorok., Kisyl-Koum; auf grünen Zweigen von *Haloxylon Ammodendron. E. armata* Sorok., Britz-Moulla; auf Blättern einer Malve, besonders charakterisirt durch die zugespitzten Fortsätze an den jungen Perithecien. *E. Alhagi* Sorok., Kisyl-Koum; auf Aesten von *Alhagi camelorum. E. pannosa* Tul., *Alphidomorpha pannosa* Wallr., Taschkend. *E. horridula* var. *Cynoglossi*; auf den Blättern eines *Cynoglossum* in den Bergen von Britz-Moulla. *E. lamprocarpa* var. *Plantaginis*, Taschkend; auf Blättern von *Plantago major. E. Pegani* Sorok., Kisyl-Koum bei Kasalinsk; auf Blättern von *Peganum Harmala. Cucurbitarieae. Cucurbitaria* spec., Kisyl-Koum; auf vertrockneten Stengeln von *Dorema Ammoniacum. Dothideaceae. Polystigma rubrum* Tul., Taschkend; auf Blättern vom Kirschbaum. *Pleosporeae. Dilophosphora graminis* Fuck., Kirghisensteppe bei Djaman-Faou.

Discomycetes. Pezizae.. Pyronema confluens Tul., auf feuchtem Boden in den Ruinen von Termesa in der Bucharei. *Helvellaceae. Morchella* spec. („Gouchna"). Dieser Pilz findet in der Seidenfabrikation Verwendung. Die gebleichten Seidensträhnen werden in den wässerigen, schwach sauren Auszug desselben getaucht, wodurch sie ihren Glanz erhalten. *Tuberaceae. Penicillium glaucum* Link, Taschkend. *P. fulvum* Rabenh., Taschkend. *Ustilagineae. Ustilago hypodytes* Fr., Kirghisensteppe bei Kara-Koum, an den Ufern des Sir Daria und des Amou-Daria; auf Blattscheiden und Halmen von *Elymus arenarius* und *angustus. Ustilago Digitariae* Rabenh. auf *Digitaria*, Kokan. *U. longissima* Tul., Samarkand; auf einer Monocotyledone. *U. bromivora* F. M. W., zerstört die Aehre eines *Bromus;* bei der Station Bouze-Goumer (vor Irghiz). *Endothlaspis* nov. gen. *E. Melicae* Sorok., Kokan; auf den Pistillen

von *Melica ciliata*. *E. Sorghi* Sorok., auf den Aehren von *Sorghum cernuum*. In der Bucharei zwischen Kerti und Tzardjuï, Umgegend von Petro-Alexandrowsk. Ueber beide Arten siehe das Original. *Uredinei*. *Caeoma* (*Uredo*) *glumarum* Desm., Sandhügel von Djar-Houlak bei Irghiz. *Puccinia graminis* De Bary, Kokan, Sandwüsten von Aïr Kisil. *P. Artemisiarum* (Dub.) Fuck., Irghiz; auf den Blättern von *Artemisia* spec. *P. Compositarum* Schlecht., Dzar-Boulak; auf *Taraxacum* spec. *P. arundinacea* Tul., sehr verbreitet. *Phragmidium Rosarum* Fuck., Taschkend. *Phr. devastatrix* Sorok., Berge von Britz-Moulla, Wernoje, Kokan, Namangan. *Melampsora populina* Tul., Taschkend; auf Blättern von *Populus alba*. *M. salicina* Tul., auf Blättern von *Salix Caprea*; bei Pitnak in der Oase Khiva auf dem linken Ufer des Amou-Daria. *Aecidium Lagena* Sorok., Berge von Britz-Moulla; auf Blättern und Zweigen von *Zygophyllum* spec.

Hymenomycetes. *Agaricus arenatus* ? Pers., auf Sandboden bei Djar-Boulak. *A. paradoxus* Sorok., wie voriger. *A. arvensis* Fr., auf sandigem und lehmigem Boden bei Kara-Koum, Djar-Boulak, Kazalinsk. *A. arundinetum* Borsch., Kara-Koum, Djar-Boulak. *Lenzites betulina* Fr., Berge von Goubertine. *Schizophyllum variabile* Sorok., auf vertrockneten Zweigen von *Juniperus Cocanica*; Bucharei. Am Rande des Hutes erscheinen bisweilen neue Individuen, auf diesen sprossen neue und sofort. *Irpex obliquus* Fr., Taschkend; auf Baumstümpfen. *Daedalea unicolor* Fr., Taschkend; auf *Juglans regia*. *Polyporus zonatus* Fr., Taschkend. *P. fomentarius* Fr., Taschkend; auf *Juglans regia*.

Gasteromycetes. *Phlyctospora Magni-Ducis* Sorok., Taschkend; auf feuchtem Boden. *Scleroderma verrucosum* Pers., wie voriger. *Bovista plumbea* Pers., in der den Karawansee in der Umgegend von Ak-Tulé umgebenden Steppe. *B. nigrescens* Pers., in der Steppe um Hetzk. *B. lilacina?* Berk. et Metzg., auf den Sandhügeln von Aïr-Kisil bei Irghiz. *Sclerangium Polyrhison* Lév., bei der Festung Bourdalyk (Bucharei, rechtes Ufer des Amou-Daria). *Scl. Michelii* Lév., auf den beweglichen Sandhügeln von Aïr-Kisil. *Mycenastrum Corium* Desv., auf Sandboden bei Ak-Metzete. *M. Corium* var. *Kara-Kumianum* Sorok., im centralen Theile des Kara-Koum. *Lycoperdon Bovista* Fr., Kirghisensteppe zwischen Orenburg und Ak-Tubé. *Hypoperdon Sorokinii* De Toni, Kisil-Koum. *Tulostoma mammosum* Fr., Kara Koum, Kisil-Koum. *T. volvulatum* Borsch., centraler Theil des Kara-Koum. *Hylopodium Delastrei* Dur. et Mugt., auf wanderndem Sand, wie voriger. *Secotium acuminatum* Kunze, auf Sandboden bei Ak-Metzete (Amou-Daria). *Gyrophragmium Delilei* Mougt., Aïr-Kisil; auf Sand. *Montagnites Pallasii* Fr., Ufer des Aralsees.

In einem Appendix werden noch mehrere Pilze aufgeführt, welche ohne Fortpflanzungszellen gefunden wurden, und deren Bestimmung zweifelhaft gelassen ist: *Helminthosporium* spec., Taschkend; *Sclerotium clavus* DC., *Racodium uncinatum* Sorok., Ak-Rabat; *Botrytis aclada* Fresen., Taschkend, Kokan, Samarkand; *Fusicladium virescens* Bon., Taschkend; *Cercospora elongata* Sorok., Kokan, auf

den Blättern eines *Convolvulus; Metharizium gigas* Sorok., auf einer Diptere; bei den Ruinen von Terneze am Amou-Daria.

Alle aufgezählten Pilze sind ausführlich beschrieben; vielfach wird ihre Kenntniss durch neue Beobachtungen bereichert. Einfache Skizzen in Steindruck verdeutlichen den Text.

Max Scholtz (Breslau).

Johan-Olsen, Olav, Gjaering og gjaeringsorganismer. [Ueber Gährung und Gährungsorganismen]. (Meddelelser fra det gjaeringsfysiologische Laboratorium på Ringnes & Co. Bryggeri. I.) 8⁰. VIII, 196 Seiten. Kristiania 1890.

Eine populär-wissenschaftliche Darstellung der neuesten Forschungen über Gährungsprocesse und diejenigen niederen Organismen, welche solche hervorrufen können. Verf. bespricht zuerst die älteren und neueren Anschauungen über Gährung und Verwesung, behandelt dann Fermentation und Gährung, die ächten und die unächten Gährungen, zuckerbildende, peptonbildende, albuminbildende, glycerinbildende und ammoniakbildende Fermente. Nachher folgt eine von vielen Abbildungen begleitete Uebersicht des Pilzsystems nach den Anschauungen Brefelds und Angaben über die Reinkultur der Pilze und Bakterien. In der letzten Abtheilung bespricht Verf. die wichtigsten Gährungsprocesse: Alkoholgährung, Bierbrauerei, Weingährung, Branntweinbrennen, Brotgährung, japanische Bierbrauerei, Fabrikation von Hefepilzen, Aethergährung, Essiggährung, Milchsäuregährung, Buttersäuregährung, Uringährung, Schleimgährung, Salpetergährung, Humusgährung, Kefyrgährung, Käsegährung, Verwesung, die Verdauung und die Bildung von Humus.

N. Wille. (Aas).

Schwendener, S., Die Mestomscheiden der *Gramineen*-Blätter. (Sitzungsber. der kg. preuss. Academie d. Wissenschaften in Berlin. XXII. 1890. pag. 405—426. 1 Tafel.)

Bei den *Gramineen* wird häufig das Mestombündel von einer typischen Schutzscheide umschlossen. Die verschiedenartige Ausbildung derselben, insbesondere die Abstufung der mechanischen Verstärkung, führten den Verf. zu der Ansicht, dass diese Ausbildung im Zusammenhang mit der durch Klima und Standort bedingten Inanspruchnahme stehe. Anderseits hat sich aber auch der Verf. überzeugt, dass das blosse Vorkommen oder Fehlen einer Schutzscheide, zumal in oberirdischen Stamm- und Blattorganen, sich in vielen Fällen schlechterdings nicht auf Einflüsse des umgebenden Mediums zurückführen lässt, vielmehr von unbekannten inneren Ursachen abhängig ist; und in dieser Hinsicht liefern gerade die *Gramineen*-Blätter sehr instructive Belege.

Im ersten Abschnitt wird die Morphologie der Mestomscheide besprochen. Die Zellen derselben sind gestreckt-parenchymatisch, jedoch häufig mit mehr oder weniger spitz zugeschärften Endigungen, die Wände porös mit rundlichen oder ovalen Poren. Die Wandverdickung ist meist innenseitig. Bei kleineren Gefäss-

bündeln kommt es nicht selten vor, dass die Scheide nur das Leptom (Siebtheil) vollständig umgiebt, auf der Hadromseite (Gefässtheil dagegen hufeisenartig geöffnet erscheint, indem dieselbe sich an die primordialen Gefässe anschliesst. Verf. constatirt hiermit zuerst, dass kleine englumige Ringgefässe die Scheidenelemente ersetzen, und legt auf diese Erscheinung besonders Gewicht, weil er in diesem Vorkommen gewissermassen die erste Uebergangsstufe zur vollständigen Unterdrückung der Scheide und zum Ersatz derselben durch einen Kranz von Gefässen erblickt.

Im zweiten Abschnitt spricht Verf. von der Parenchymscheide, welche jedes einzelne Bündel der *Gramineen*-Blätter, gleichviel ob es eine Mestomscheide besitzt, oder nicht, umhüllt. Partielle Unlöslichkeit in concentrirter Schwefelsäure und bei grösseren Bündeln Verdickung der Zellhaut an den Anschlussstellen der Bastrippen, besonders über dem Leptom, dann interstitienloses Zusammenschliessen der Zellen sind die wesentlichsten Merkmale der Parenchymscheide, namentlich bei Gräsern, denen eine Mestomscheide mangelt, wie bei *Zea Mays.* Wo die morphologische Natur der vorhandenen Scheide Zweifel erregt, wie beispielsweise bei den *Paniceen*, da bieten die Stellen mit deutlichem Palissadengewebe das beste Kriterium, indem die palissadenartigen Zellen sich stets an die Parenchymscheide anschliessen.

Im dritten Abschnitt werden die *Gramineen* nach dem Vorkommen und Fehlen der Mestomscheide vertheilt. Aus der Uebersicht (die im Original nachzulesen ist) glaubt Verfasser mit Bestimmtheit folgern zu dürfen, dass das Vorkommen und Fehlen der Mestomscheide mit Klima und Standort in keinem Zusammenhang steht, sondern dass dasselbe als ein taxinomisches Merkmal (nach Vesque) betrachtet werden kann und nur die besonderen Verstärkungen der Scheide als epharmonisches oder Anpassungsmerkmal aufzufassen sind. Geeignete Belege geben die *Festucaceen*, *Avenaceen*, *Phalarideen*, *Alopecuroideen etc.*, welche Feuchtigkeitsliebende und an trockene Standorte gewöhnte Arten zeigen und doch durch das constante Vorkommen einer Mestomscheide ausgezeichnet sind, während andererseits die *Andropogoneen* trotz Aehnlichkeit der äusseren Umstände ebenso constant dieser Scheide entbehren. Nur die *Paniceen* zeigen ein schwankendes Verhalten, indem ein Theil dieser Tribus eine Mestomscheide führt, welche dem andern Theile fehlt.

Im vierten Abschnitt macht Verf. einige Bemerkungen zur Systematik der *Gramineen*, insbesondere über die *Paniceen*, *Arundineen*, *Bambusen*, *Andropogoneen* und *Maydeen*.

Der fünfte Abschnitt spricht vom Vorkommen vergleichbarer Scheiden bei anderen Gefässpflanzen. Eine Scheide tritt in einzelnen Sippen bei den *Labiaten*, z. B. den *Stachydeen*, constant auf, fehlt dagegen bei anderen, z. B. den *Ocimoideen*. Auch geben die *Stachys*-Arten Beispiele, dass Feuchtigkeit (*Stachys palustris*) oder Trockenheit des Standortes (*St. Germanica* und *spinosa*) nicht Ausschlag gebend sind. Ferner ist eine Scheide vorhanden, oder sie fehlt, wie bei den *Compositen*, *Lysimachia*-Arten und *Primulaceen*.

Unterirdische Stammorgane besitzen fast ausnahmslos eine Schutzscheide, auch wenn diese den zugehörigen oberirdischen vollständig fehlt (Rhizome zahlreicher *Monocotyledonen*, *Solanum tuberosum*, *Faba vulgaris*, *Ricinus communis u. s. w.*). Durch Cultur von Pflanzen unter verschiedenen Bedingungen werden wohl Structurveränderungen erzielt, doch vererben sich diese nicht auf die Nachkommen, und es erscheint dem Verf. noch eine unerledigte Frage, ob erworbene Eigenschaften erblich werden können.

Im sechsten Abschnitt fasst Verf. die wichtigsten Ergebnisse dieser Arbeit mit früheren Untersuchungen über die Spaltöffnungen der *Gramineen* und *Cyperaceen* [siehe Ref. im Bot. Centralbl. 1889, pag. 601] zusammen, und gelangt zu folgender, fest begründeten Schlussfolgerung, „dass jedes Gewebesystem und jeder Apparat seine eigene Geschichte hat, deren Wendepunkte in der Reihe der Generationen mit denjenigen anderer Entwicklungsvorgänge meist nicht zusammenfallen“. Aeusserst interessant ist die beigefügte Veranschaulichung dieses Verhaltens, welche Ref. wiedergibt:

Mit Mestomscheiden — Ohne Mestomscheiden

(1.); (2. 3. 4.); (5.); (6.); (7. 8.); (9.)

Stomata von normaler Querschnittsform. — Stomata des *Gramineen*-Typus.

Die Bedeutung der Zahlen ist folgende: 1. *Luzula* und verwandte *Juncus*-Arten; 2. *Juncus*-Arten mit subepidermalen Rippen; 3. *Scirpeen*, meist mit Spaltöffnungen von normaler Querschnittsform; 4. *Cyperaceen* und *Cariceen*; 5. *Gramineen* mit geripptem Bastring; 6. *Bambuseen*; 7. *Paniceen* I; 8. *Paniceen* II; 9. *Andropogoneen* und *Maydeen*, während die Zugehörigkeit zum gleichen Grundtypus des mechanischen Systems durch aufrechte Klammern angedeutet wird.

Zum Schluss bemerkt der Verf. noch, dass die verschiedenen anatomischen Merkmale, so weit sie taxinomische Bedeutung haben, zur Begrenzung natürlicher Gruppen verwerthet werden können, dass aber die auf diesem Weg erhaltene Eintheilung mit der auf Blüte und Frucht basirten nicht übereinstimmen wird, da jede Formenreihe ihre besonderen, bald mehr genäherten, bald weit auseinander liegenden Wendepunkte habe, und dass die Ansicht, der anatomischen Bau der Vegetationsorgane bringe im Allgemeinen nur die Anpassung an die gegebenen Lebensbedingungen zum Ausdruck, irrig sei.

Bucherer (Basel).

Vasey, George, A new Grass. (Botanical Gazette. 1890. p. 106—109. Tab. XII.)

Im vorigen Jahre wurde von Palmer bei La Paz in Nieder-Kalifornien ein sehr merkwürdiges Gras entdeckt, welches Verf. *Rhachidospermum Mexicanum* nennt, und dessen Verwandt-

schaft ihm zweifelhaft geblieben ist. Dasselbe tritt in zwei in Bezug auf Blütenstand und Blütenbau völlig unähnlichen, nur in den vegetativen Theilen gleichen Geschlechtern auf: die ♂ Inflorescenz sieht jener von *Distichlis* ähnlich (Ref. findet sie noch ähnlicher der von *Lolium*), die Aehrchen zeigen ganz den Bau reichblütiger *Festuceen-* (u. *Hordeen-* [Ref.]) Aehrchen. Ganz anders die ♀ Pflanze. Dieselbe ist oberwärts stark verzweigt; die Zweige (bis zur 3. Ordnung) entspringen aus den Winkeln verkürzter Laubblätter, beginnen mit einem zweikieligen, einer Vorspelze ähnlichen, adossirten Vorblatte und tragen entweder eine einzelne Aehre (s. u.) oder oberhalb derselben nochmals 1—2 deckspelzenartige Bracteen, in deren Winkel auch entwickelte oder aber verkümmerte Aehren stehen (die vom Verf. gegebene Darstellung des Aufbaues der Inflorescenz ist ziemlich verworren). Die Aehren erscheinen daher häufig gebüschelt. Es sind dies aber sehr sonderbare Gebilde, ganz unähnlich irgend etwas sonst bei Gräsern Vorkommendem. Sie haben die Gestalt einer sanft gekrümmten Ahle von 2—2,5 cm. Länge, fallen bei der leisesten Berührung aus dem Blütenstande heraus und stechen ganz empfindlich. Sie enthalten nur zwei einblütige Aehrchen, von denen man aber äusserlich gar nichts wahrnimmt, als je zwei bräunliche, fädliche Stigmata, die an 2 abwechselnden Stellen der harten, dicken Achse aus je einer schmalen Ritze hervortreten, die aber auch nur an wenigen zu sehen sind, da alle gesammelten Exemplare bereits reife Frucht führen. Ueber diese 2 Aehrchen hinaus setzt sich die Achse als scharfe gebogene Spitze fort. Ein Längsdurchschnitt durch die Aehre zeigt einfach 2 übereinanderliegende, längliche Hohlräume, deren jeder sich oben mit einer feinen Spalte öffnet und eine reife Frucht enthält. Spelzen findet man nicht in denselben. An der Spalte sieht man ein kleines zungenförmiges Blättchen.

Ueber die Bedeutung dieser Structur ist sich der Verf. nicht klar geworden. Er nimmt an, dass jedes der beiden Aehrchen zu einem nackten Pistill reducirt ist, welches in eine Höhle eines dickwandigen Gewebes eingebettet ist, und dieses letztere „repräsentire wahrscheinlich eine Blütenspelze“. Er sucht nun nach Analogieen bei anderen Gräsern, vergleicht damit *Coix*, *Tripsacum* u. *Euchlaena*, welch' letztere sich aber durch die Anwesenheit von Blütenspelzen in den Aushöhlungen der Rhachis unterscheiden. Immerhin findet er, dass, wenn diese Genera diöcisch, statt monöcisch wären, einige Analogie mit seinem *Rhachidospermum* bestünde. Dem Verf. ist offenbar entgangen, wie die Höhlung zustande kommt, in der die Frucht eingeschlossen ist, wenigstens findet sich darüber keine Andeutung in seiner Schrift. Wie der Augenschein an den dem Ref. vom Verf. gütigst mitgetheilten Exemplaren lehrt, entsteht sie dadurch, dass die einzige Hüllspelze, welche das Aehrchen aufweist, vom Grunde bis zu etwa $^5/_6$ ihrer Länge mit ihren Rändern innig mit der Achse verschmilzt, so dass nur das oberste Sechstel in Form der oben beschriebenen „Zunge“ frei bleibt. Hierdurch ist uns offenbar der Weg zum

Verständniss gewiesen. Hätten wir z. B. eine Aehre von *Monerma subulata* Beauv. mit nur 2 Aehrchen vor uns, an welcher die einzige Hüllspelze, statt der Rhachis bloss (im Fruchtzustande) enge angepresst zu sein, derselben fest angewachsen wäre, so hätten wir, abgesehen von den fehlenden Staubgefässen und Blütenspelzen die ♀ Aehre von *Rhachidospermum* vor uns. *Monerma* ist eine *Hordee*, und da auch die ♂ Inflorenscenz von *Rhachidospermum* jener von *Lolium* (abgesehen von der transversalen Stellung der Aehrchen-Mediane) sehr ähnlich sieht, so scheint es dem Ref. nicht zweifelhaft, dass das neue Genus zu den *Hordeen* zu stellen sei, so sehr sich auch der Verf. dagegen ausspricht. Ja, Ref. hat auch lange daran gezweifelt, und ist auch jetzt noch nicht sicher, ob *Rhachidospermum* nicht mit *Jouvea* Fourn. zusammenfällt; Verf. hat auch diese Ansicht des Ref. in seiner Schrift angeführt, verhält sich jedoch ablehnend gegen dieselbe. Allerdings ist die Gattung *Jouvea* von Fournier nur sehr unzureichend beschrieben und gar nicht abgebildet worden; ein Versuch, das Original-Exemplar zur Untersuchung zu erhalten, ist dem Ref. nicht gelungen, und so bleibt die Frage für ihn vorläufig offen. Fournier kannte nur die ♀ Pflanze; die Beschreibung der sehr charakteristischen vegetativen Theile, der binsenförmigen stechenden Blätter u. sw., stimmt völlig mit unserer Pflanze überein; von der Aehre wird gesagt: „spicis ♀ 1—2 terminalibus cylindricis acutis, spiculis 1—3 alternis in rhachide immersis, gluma exteriore ab axe fissura tantum in parte superiore discreta“. Alles das passt genau auf *Rhachidospermum*; hingegen fand Fournier eine zarthäutige „innere Hüllspelze“, welche der Rhachis ebenfalls bis nahe zur Spitze angewachsen sein soll, ferner 2 kleine, schmale Blütenspelzen. Ob dieselben nicht vielleicht auch bei *Rhachidospermum* aufzufinden wären, wenn man blühende Exemplare untersuchen könnte, will Ref. dahingestellt sein lassen. In letzterem Falle fiele die Gattung ohne Weiteres mit *Jouvea* zusammen; einstweilen muss sie Ref. als zweifelhaft neu bezeichnen. Schliesslich sei noch erwähnt, dass beide Gräser analoge Standorte (Küstensand) an der pacifischen Küste Mexiko's bewohnen und die bekannten Localitäten (San Augustin für *Jouvea*) nicht eben weit von einander entfernt sind.

Hackel (St. Pölten).

Parry, C., The North American genus *Ceanothus*. With an enumerated list and notes and descriptions of several pacific coast species. (Proceedings of the Davenport Academy. V. 1889. p. 162—174).

Im Gegensatz zu früheren Bearbeitungen der Gattung, die sich alle auf Herbarmaterial stützten, begründet Verf. vorliegende Ausführungen auf Beobachtungen an lebendem Material und am natürlichen Standort. Zunächst werden die allgemeinen Verhältnisse der Gattung erörtert: sie bietet ungewöhnlich gut ausgeprägte und charakteristische Merkmale dar, die selbst bei den habituell ver-

schiedensten Arten wiederkehren. Ohne auf die Einzelheiten einzugehen, sei hier bemerkt, dass gelbe Blüten, wie wohl angegeben wurde, innerhalb der Gattung nicht vorkommen. Die Blüten sind stets blau oder weiss und zeigen Neigung zur Polygamie, so dass stets zahlreiche Blüten der grossen Inflorescenzen unfruchtbar sind. Bastardbildung, die durch den Ueberfluss an augenfälligen Blüten sehr begünstigt zu sein scheint, trägt kaum zur Verwischung der Arten bei; einerseits haben die meisten Species ganz beschränkte geographische Verbreitung und ungleiche Blütezeit, andererseits halten selbst zusammen vorkommende Arten von gleicher Blütezeit ihren Charakter mit grosser Zähigkeit fest, so dass Bastarde stets leicht als solche zu erkennen sind. Die Früchte explodiren zur Reifezeit und schleudern die Samen mit beträchtlicher Kraft aus. Eine Beobachtung, die ebenfalls nur an lebendem Material zu machen war, ist die, dass die meisten Arten ihre Blütenstände aus vorjährigen Knospen entwickeln; nur bei *Ceanothus Americanus*, *azureus* und wahrscheinlich *decumbens* entstehen die Inflorescenzen aus diesjährigen Knospen.

In einem weiteren Abschnitt werden die Merkmale im Allgemeinen besprochen, die zur Aufstellung von Gruppen und zur Charakterisirung der Arten dienen können. Während die Blüten ganz constant innerhalb der Gattung sind, ergeben sich Unterscheidungsmerkmale bezüglich der Dauer von Laub- und Nebenblättern, sowie bezüglich der Ausbildung von Blütenstand und Frucht.

Was die geographische Verbreitung betrifft, so geht die Gattung durch Nordamerika südwärts bis Mexiko; ihre grösste Ausbildung erreicht sie im Küstenstrich Californiens. Die einzelnen Arten haben gut umgrenztes Areal; ob sie weit verbreitet oder auf kleinen Raum beschränkt — für alle ist das herdenweise Auftreten charakteristisch, das wohl zur Samenausstreuung in Beziehung zu bringen ist.

Es folgt darauf die synoptische Aufzählung der Arten mit Hinweis auf die bereits von andern Bearbeitern angegebene Litteratur und Synonymik. Mit Weglassung der Diagnosen, die für die Gruppen, sowie für die neuen Arten gegeben werden, und aller kritischen Bemerkungen gestaltet sich die Anordnung folgendermassen:

Ceanothus L.

A. *Euceanothus.*
I. *Americanus.*
1. *Ceanothus Americanus* L. } Oestlich der Rocky Mountains.
2. *C. ovatus* Desf. }
3. *C. sanguineus* Pursh. Nordpacifische Küste.
4. *C. decumbens* Wats. Californien.
5. *C. azureus* Desf. Mexiko.
II. *Incanus.*
6. *C. incanus* Torr. und Gray. Californien.
7. *C. cordulatus* Kellog. „
8. *C. divaricatus* Nutt. „
var. *eglandulosus* Torr.
9. *C. intricatus* n. sp. Californien.
10. *C. Fendleri* Gray. Rocky Mountains, von Colorado und Neu-Mexiko bis Arizona.
11. *C. depressus* Benth. Mexiko.

III. *Sorediatus.*
12. *C. sorediatus* Hook. und Arn. Californien.
13. *C. arboreus* Greene. Südcalifornische Inseln.
14. *C. velutinus* Dougl. Californien.
15. *C. hirsutus* Nutt. Californien.

IV. *Thyrsiflorus.*
16. *C. thyrsiflorus* Esch. Californien.
a. × ? = *C. Lobbianus* Hook.
b. × ? = *C. Veatchianus* Hook.
c. × *papillosus.*
17. *C. Parryi* Trelease, Californien.
18. *C. papillosus* Torr. und Gray. Californien.
19. *C. impressus* Trelease. Californien.

V. *Integerrimus.*
20. *C. integerrimus* Hook. und Arn. Californien,
var. *parvifolius* Wats.
21. *C. Andersoni* n. sp. Californien.
22. *C. spinosus* Nutt. „

VI. *Microphyllus.*
23. *C. microphyllus* Michx. } Südatlantische Küste.
24. *C. serpyllifolius* Nutt. } Südatlantische Küste.
25. *C. foliosus* n. sp. Californien.

B. *Cerastes.*

VII. *Rigidus.*
26. *C. rigidus* Nutt. Californien.
27. *C. crassifolius* Turr. Californien.
28. *C. prostratus* Benth. Californien.
29. *C. divergens* n. sp. Californien.
30. *C. cuneatus* Nutt. Californien.
31. *C. Greggii* Gray. Mexiko.
32. *C. megacarpus* Nutt. Californien.
33. *C. verrucosus* Nutt. Californien.

Jännicke (Frankfurt a. M.).

Freyn, J., u. Brandis, Erich, Beitrag zur Flora von Bosnien und der angrenzenden Herzegovina. (Sonderdruck aus Verhandlungen der k. k. zoologisch.-bot. Gesellsch. in Wien. XXXVIII. 8°. 70 p.)

Ref. hat nach den im Verlaufe mehrerer Jahre von P. Brandis in Bosnien und der angrenzenden Herzegowina gesammelten Pflanzen, deren Revision resp. Bestimmung er vorgenommen hatte, den obenbenannten Beitrag zusammengestellt, und P. Brandis hat dazu die Verhältnisse des von ihm durchforschten Gebietes in einer Einleitung geschildert.

Der Beitrag weist von über 1000 Arten Gefässpflanzen und zwei Moosen Standorte nach, darunter von etwa 140 Arten, die aus dem betreffenden Landestheile bisher noch nicht bekannt waren, oder doch in der letzten Zusammenstellung für das Gesammtgebiet, jener von Ascherson und Kanitz, noch nicht enthalten sind. Hiervon sind mehrere für die ganze Balkanhalbinsel von grossem Interesse, wie insbesondere:

Anemone Baldensis L., *Cerastium uniflorum* Mur., *Arenaria ciliata* L., *Alsine recurva* Whlbg., *Potentilla cincrea* Chaix., *Alchemilla fissa* Schum., *Saxifraga stellaris* L., *Pinguicula vulgaris* L., *Salix Silesiaca* Willd., *Corrallorhiza innata* R. Br. — Dieses sind alpine Typen.

Sehr bemerkenswerthe Vorkommen sind auch:

Ranunculus crenatus W. K., *Dentaria polyphylla* W. K., *Sempervivum rubicundum* Schur und *Centaurea atropurpurea* W. K., also pannonische Arten.

Dann aber auch etliche mediterrane Typen, die zumeist in dem nordwestlichen Zipfel der Herzegowina gefunden sind, wie:

Fumaria parviflora Lam., *Dianthus longicaulis* Ten., *Galium constrictum* Chaub., *Trichera Macedonica* Nym., *Amphoricarpus Neumayeri* Vis., *Campanula Macedonica* Boiss. Orph., *Scrophularia heterophylla* Willd., *Salvia Bertolonii* Vis., *Urtica glabrata* Clem., und *Sorghum Halepense* Pers., zum guten Theile eine Verwandtschaft mit der griechischen Gebirgsflora andeutend.

Aus den sonst noch bemerkenswerthen Arten seien hervorgehoben:

Ranunculus Illyricus L., *R. Steveni* Andrz., *Aquilegia Haenkeana* Koch, *Aconitum Anthora* L., *Hesperis runcinata* W. K., *Vesicaria microcarpa* Vis., *Thlaspi Avellanae* Panč., *Dianthus superbus* L., *D. Tergestinus* Rb., *Malva ambigua* Guss, *Androsaemum officinale* L, *Rubus tomentosus* Borkh., *Potentilla patula* W. K., *Athamantha Haynaldi* Borb. et Uecht., *Bupleurum Karglii* Vis., *Galium flavescens* Borb., *Trichera lyrophylla* Nym., *T. Fleischmannii* Nym., *Petasites niveus* Baumg, *Carduus alpestris* W. K., *Kentrophyllum lanatum* DC., *Centaurea sciaphila* Vukot., *Hieracium incisum* Hoppe, *H. brevifolium* Tsch., *Gentiana verna* L., *Scrophularia oblongifolia* Lois., *Linaria spuria* Mill, *Odontites Kochii* F. Schltz., *Euphrasia arguta* Kern.. *Pedicularis brachyodonta* Schl. Vuk., *Orobanche Laserpitii Sileris* Rap., *Plantago maritima* L., *Atriplex patula* L., *Polygonum alpinum* All., *Euphorbia verrucosa* Jacq., *Orchis palustris* Jcq., *Satyrium hircinum* L., *Ornithogalum Kochii* Parl., *Muscari tenuiflorum* Tsch., *Sesleria nitida* Ten., *Trisetum alpestre* P. B., *Bromus vernalis* Panč., *B. fibrosus* Hack., und *Aspidium angulare* Kit.

Neu beschrieben sind:

Angelica brachyradia Freyn, *Scabiosa virescens* Freyn, *S. Dalmatica* Hut. Kern., *S. incana* Freyn und *Euphrasia Brandisii* Freyn nebst etlichen Varietäten.

Freyn (Prag).

Staub, M., *Dicksonia punctata* Stbg. sp. in der fossilen Flora Ungarns. (Földtani Közlöny Bd. XX. Budapest 1890. p. 174—182 [Ungarisch], p. 227—233 [Deutsch], mit 1 Tfl.)

Der Steinkern des Stammfragmentes von *Dicksonia punctata* Stbg. sp. wurde während des Baues der Munkács-Beskider Eisenbahn im ungarischen Comitate Bereg an einer Feuerstelle der Arbeiter gefunden.

Derselbe kann den der unteren Kreide angerechneten Ablagerungen bei Munkács, welche beim Baue der Eisenbahn durchbrochen wurden, entstammen. Verf. stellt die auf diesen Pflanzenrest bezügliche Litteratur zusammen. Das Munkácser Exemplar erinnert wohl an *D. Singeri* Goepp. sp., aber die nähere Untersuchung lehrt, dass das letztere, wie auch schon von anderen Autoren behauptet wurde, nur zu *D. punctata* Stbg. sp. gehöre, und es bestätigt dies auch das Exemplar von Munkács.

Staub (Budapest).

Kulisch, P., Ueber die Abnahme der Säure in Obst- und Traubenweinen während deren Gährung und

Lagerung. (Weinbau und Weinhandel. Organ des deutschen Weinbau-Vereins. Jahrg. VII. 1889. Nr. 42—44.)

Man hat bisher fälschlicherweise immer angenommen, dass die im Obstsaft vorhandene Säure dem daraus dargestellten Weine nach dessen Gährung unverändert verbleibe, obgleich man wusste, dass bei Traubenweinen eine allmähliche Abnahme der Säure während der Lagerung stattfindet, wodurch sich deren Milderwerden mit dem Alter erklärt, und man leicht die nämliche Erscheinung auch bei Obstweinen hätte vermuthen können. Verf. ist es nun gelungen, durch eine Reihe von Versuchen die Abnahme des Säuregehaltes auch bei Obstweinen unwiderleglich festzustellen, wenn es ihm auch noch nicht möglich gewesen ist, eine völlig umfassende Erklärung dieser Thatsache zu geben. Die Prüfung auf den Säuregehalt des betreffenden Mostes oder Weines wurde durch Titrirung mit $^1/_{10}$ Normal-Kalilauge und mit Verwendung empfindlichen Lackmuspapieres als Indicator vorgenommen und etwa vorhandene Kohlensäure durch heftiges Schütteln kleinerer zur Untersuchung genügender Mengen Flüssigkeit vorher entfernt. Bei Aepfelweinen, an solchen wurden die Versuche angestellt, bemerkt man oft während der Hauptgährung eine geringe Zunahme des Säuregehaltes, welche dadurch zu erklären sein dürfte, dass auch bei reiner alkoholischer Gährung eine gewisse Menge Bernsteinsäure aus dem Zucker gebildet wird. Die nach der Hauptgährung eintretende Säureabnahme lässt sich aus folgenden Versuchsreihen deutlich erkennen:

1) Frühäpfel und Palmischbirnen, unreif. Gekeltert am 25. August 1888.

Most: 0,98 g. Säure (als Aepfelsäure berechnet) in 100 cc. Wein.
3. September. Noch Zucker vorhanden: 0,97 g.
12. September. Wein vergohren: 0,94 g.
19. September. Wein klärt sich: 0,93 g.
27. November. Wein fassklar: 0,59 g.
25. Januar 1889. Wein klar: 0,55 g.

2) Leichter Matapfel, baumreif, nach dem Diffusionsverfahren verarbeitet, in einem Glasballon vergohren:

24. Oktober. Most: 0,63 g.
1. December. Während der Gährung: 0,37 g.
10. December. Während der Gährung: 0,34 g.
31. December. Wein klar: 0,34 g.

3) Englischer Erdbeerapfel in Flaschen pasteurisirt, mit reiner Hefe versetzt und bis zum Beginn der Gährung von Zeit zu Zeit gelüftet:

22. Januar. Most: 1,05 g.
25. Januar. In stürmischer Gährung: 1,02 g.
28. Januar. Vergohren: 0,85 g.
31. Januar. 0,77 g.
4. Februar. 0,67 g.
8. Februar. 0,50 g.
12. Februar. 0,49 g.

Diese und noch mehrere andere Versuche zeigen deutlich eine Säureabnahme während oder nach der Gährung; dieselbe ist keineswegs durch irgend welche krankhaften Veränderungen der Weine bewirkt worden, auch kann sie keine Folge der unreinen

Gährung sein, da mehrere der Versuchsweine im Kleinen durch Gährung in Flaschen hergestellt wurden. Zu diesem Zwecke wurde dem durch Pasteurisiren sterilisirtem Moste kultivirte Hefe zugesetzt, wodurch eine reine Gährung leicht erzielt wurde. Zur Anwendung kam entweder *Saccharomyces ellipsoïdeus* allein, oder ein Gemisch von *Saccharomyces ellipsoïdeus* und *Saccharomyces apiculatus*. Eine Abhängigkeit der Säureverminderung von der Art der zugefügten Hefe konnte nicht konstatirt werden.

In Bezug auf die Erklärung der Säureabnahme machte Verf. die Beobachtung, dass dieselbe bei Aepfelweinen mit der sehr häufig eintretenden Nachgährung im Zusammenhang steht; wenn die letztere eintritt, ist selten mehr als 0,3 g Zucker in 100 cc Wein enthalten, es ist daher die bisherige Annahme, dass die bei der Nachgährung auftretende Kohlensäureentwickelung eine Folge des Vergährens des bei der Hauptgährung intact gebliebenen Zuckers sei, unrichtig, vielmehr findet diese auf Kosten anderer Extractivstoffe statt.

Folgender Versuch ist noch von Wichtigkeit: $^1/_3$ englischer Erdbeeräpfel und $^2/_3$ leichter Matäpfel wurden mit reiner Hefe (*Saccharomyces ellipsoïdeus*) versetzt und der Most hin und wieder gelüftet:

18. März. Säure des Mostes: 0,75 g Säure.
25. März. Hauptgährung beendigt: 0,84 g.

Die Säure hatte um 0,09 g zugenommen. Am 25. März wurde alsdann ein Theil des Weines untersucht und zwei Flaschen mit demselben gefüllt; die eine derselbe pasteurisirt und beide bis zum 21. September im Keller nebeneinander liegen gelassen, dann wurde auch dieser Wein geprüft. Das Resultat war folgendes:

	I. 18. März.	II. 21. Sept. pasteurisirt.	III. 21. Sept. nicht pasteur.
Extract	2,59 g.	2,61 g.	2,26 g.
Säure	0,84 g.	0,82 g.	0,45 g.
Zucker	0,21 g.	0,18 g.	0,11 g.

Der pasteurisirte Wein war unverändert geblieben. Die Differenz zwischen I. und II. liegt innerhalb der Fehlerquelle der Methode. Der nicht pasteurisirte Wein erwies sich, obgleich er fast frei von Kohlensäure auf die Flasche gekommen war, beim Versuche als übersättigt mit diesem Gase. Das Extract hatte sich um 0,33 g, die Säure um 0,39 g und der Zucker um 0,1 g in 100 cc vermindert. Dieser Versuch zeigt, dass die Säureabnahme kein rein chemisch-physikalischer Vorgang sein kann, sondern eine Folge der Lebensthätigkeit der Hefezellen ist; ferner dass dieselbe vom Zutritt der Luft ganz unabhängig ist, da sie sich hier und in noch mehreren anderen Fällen in fest verkorkten Flaschen vollzog. Da nun, soweit es bis jetzt bekannt ist, die Säure der Aepfelweine zum grösten Theil aus Aepfelsäure besteht, so ist die Annahme wohl gestattet, dass durch deren Zersetzung ein Säureverlust eintritt. Was die Säureverminderung bei Traubenweinen betrifft, so ist Verf. infolge der Resultate seiner Obstweinversuche geneigt, anzunehmen, dass dieselbe nicht allein, wie man bisher

anzunehmen pflegte, durch die Ausscheidung des Weinsteins bewirkt werde, sondern dass ähnliche Verhältnisse wie bei den Obstweinen auch hier vorhanden seien. Die bis jetzt von ihm angestellten Versuche sprechen für die Vermuthung und werden weitere Untersuchungen über die Ursachen Aufschluss geben, welche eine Säureabnahme bei den Traubenweinen herbeiführen.

Warlich (Cassel).

Neue Litteratur.*)

Nomenclatur, Pflanzennamen, Terminologie etc.:

Petzold, W., Volksthümliche Pflanzennamen aus dem nördlichen Theil von Braunschweig. IV. (Deutsche botanische Monatsschrift. 1890. p. 154.)

Allgemeines, Lehr- und Handbücher, Atlanten:

Henkels, H., Kennis der natuur. Leerboek der natuurkunde, dierkunde en plantkunde. Afl. 1. 8⁰. M. 184 fig. Leiden (E. Brill) 1890. Fl. 5.—

Zaengerle, Max, Grundriss der Botanik für den Unterricht an mittleren und höheren Lehranstalten. 2. Aufl. 8⁰. 170 pp. München (Kommiss.-Verl. von G. Taubald) 1890.

Kryptogamen im Allgemeinen:

Leclercq, Les microorganismes intermédiaires aux deux règnes. (Bulletin de la Société belge de Microscopie. Tome XVI. 1890. p. 70.)

Pilze:

De-Wildeman, E., Note sur quelques Saprolegniées parasites des algues. (Bulletin de la Société belge de Microscopie. Tome XVI. 1890. p. 134.)

Laurent, E., Étude sur la variabilité du bacille rouge de Kiel. (Annales de l'Institut Pasteur. 1890. No. 8. p. 465—483.)

Monti, A. e Tirelli, V., Ricerche sui microorganismi del maiz guasto. Prima nota preventiva. (Atti della Reale Accademia dei Lincei. Ser. IV. Rendiconti. Vol. VI. 1890. p. 132.)

Patouillard, N., Fragments mycologiques. (Journal de Botanique. 1890. Juillet.)

Poirault, G., Les Urédinées et leurs plantes nourricières. (l. c. Juin.)

Muscineen:

Massalongo, C., Du due Epatiche da aggiungersi alla flora italica. (Bullettino della Società Botanica Italiana. — Nuovo Giornale Botanico Italiano. Vol. XXII. 1890. p. 549.)

Röll, J., Die Thüringer Laubmoose und ihre geographische Verbreitung. [Forts.] (Deutsche botan. Monatsschrift. 1890. p. 155.)

Physiologie, Biologie, Anatomie und Morphologie:

Fischer, Alfred, Ueber den Einfluss der Schwerkraft auf die Schlafbewegungen der Blätter. (Botanische Zeitung. 1890. p. 673.)

---

*) Der ergebenst Unterzeichnete bittet dringend die Herren Autoren um gefällige Uebersendung von Separat-Abdrücken oder wenigstens um Angabe der Titel ihrer neuen Publicationen, damit in der „Neuen Litteratur“ möglichste Vollständigkeit erreicht wird. Die Redactionen anderer Zeitschriften werden ersucht, den Inhalt jeder einzelnen Nummer gefälligst mittheilen zu wollen, damit derselbe ebenfalls schnell berücksichtigt werden kann.

Dr. Uhlworm,
Terrasse Nr. 7.

Moewes, Anpassungserscheinungen an Standort und Klima bei den Gräsern. (Humboldt. 1890. No. 9.)

Prunet, A., Sur les bourgeons dormants des plantes ligneuses. (Journal de Botanique. 1890. Juillet.)

Schulze, Zur Kenntniss der chemischen Zusammensetzung der pflanzlichen Zellmembran. (Berichte der Deutschen chemischen Gesellschaft. 1890. No. 13.)

Systematik und Pflanzengeographie:

Arcangeli, G., Altre notizie sul Dracunculus vulgaris Schott. (Bullettino della Società Botanica Italiana. — Nuovo Giornale Botanico Italiano. Vol. XXII. 1890. p. 558.)

Boerlage, J. G., Handleiding tot de kennis der flora van Nederlandsch Indië. Beschrijving van de families en geslachten der Nederlandsch Indische phanerogamen. Deel I. Dicotyledones dialypetalae. St. 2. Calyciflorae. Fam. XLIII. Connaraceae. — Fam. LXVI. Cornaceae. 4⁰. Leiden (E. Brill) 1890. Fl. 3.80.

Baillon, H., Les herborisations parisiennes. Recherche, étude pratique et détermination facile des plantes qui croissent dans les environs de Paris. 8⁰. 486 pp. avec 445 fig. Paris (Doin) 1890.

Čelakovský, Ladisl., Die Gymnospermen. Eine morphologisch-phylogenetische Studie. (Sep.-Abdr. a. Abhandlungen der Kgl. böhm. Gesellschaft der Wissenschaften in Prag. Folge VII. Bd. IV. Mathem.-naturw. Classe. I. 1890.) 4⁰. 148 pp. Prag 1890.

Delpino, F., Applicazione di nuovi criterî per la classificazione delle piante. (Memorie della R. Accademia delle scienze dell' istituto di Bologna. Ser. IV. Tome X. 1890. Fasc. 3.)

Erck, C., Beobachtungen und Bemerkungen über die Capreaceen und deren Bastarde. [Forts.] (Deutsche botanische Monatsschrift. 1890. p. 140.)

Goiran, A., Delle forme del genere Potentilla che vivono nella provincia di Verona. Contribuzione I. — Della presenza di Sibbaldia procumbens sul **M. Baldo**, e di Fragaria indica nella crittà di Verona. (Nuovo Giornale Botanico Italiano. Vol. XXII. 1890. p. 526.)

— —, Sulla presenza di Orchis provincialis L. sui monti Lessini Veronesi. (Bullettino della Società Botanica Italiana. — Nuovo Giornale Botanico Italiano. Vol. XXII. 1890. p. 550.)

Hooker's Icones plantarum; or figures, with descriptive characters and remarks, of new and rare plants, collected from the Kew Herbarium. Ser. III. Vol. X. Edited by **Daniel Oliver.** London (William & Norgate) 1890. 4 sh.

Huth, E., Ueber erdfrüchtige Pflanzen. (Die Natur. Bd. XXXIX. 1890. No. 42.)

Kneucker, A., Botanische Wanderungen im Berner Oberland und in Wallis. [Forts.] (Deutsche botanische Monatsschrift. 1890. p. 152.)

Martelli, U., Sull' origine dei Viburni italiani. (Bullettino della Società Botanica Italiana. — Nuovo Giornale Botanico Italiano. Vol. XXII. 1890. p. 551.)

Nicotra, L., Dote fondamentale della fitosistematica: riflessioni. (Atti e rendiconti dell' Accademia di scienze, lettere ed arti dei zelanti e pp. dello studio di Acireale. Ser. nuov. Vol. I. 1890.)

— —, Elementi statistici della flora siciliana. [Cont.] (Nuovo Giornale Botanico Italiano. Vol. XXII. 1890. p. 473.)

Sagorski, E., Ueber den Formenkreis der Anthyllis Vulneraria L., nebst einigen Betrachtungen über polymorphe Arten. (Deutsche botanische Monatsschrift. 1890. p. 129.)

Scharrer, H., Nochmals Abies Eichleri. (Gartenflora. 1890. p. 561.)

Tanfani, E., Sul genere Moehringia. (Bullettino della Società Botanica Italiana. — Nuovo Giornale Botanico Italiano. Vol. XXII. 1890. p. 556.)

Zahn, H., Cirsium oleraceum $\times$ arvense, C. Reichenbachianum Löhr? (Deutsche botanische Monatsschrift. 1890. p. 150.)

Palaeontologie:

Loew, Moorbildung und vorherrschende Windrichtung an ostbaltischen Seen. (Humboldt. 1890. No. 9.)

Teratologie und Pflanzenkrankheiten:

Meigen, Fr., Ueber zwei Pelorien von Galeopsis Tetrahit L. (Deutsche botanische Monatsschrift. 1890. p. 158.)

Sestini, F. e Mori, Ant., In qual modo agisce lo zolfo sull' oidio delle viti. (Atti della Reale Accademia economico agraria dei Georgofili di Firenze. Ser. IV. Vol. XIII. 1890. Disp. 2.)

Vannucci, Vannuccio, Preparazione del miscuglio calce-rameico per la cura della peronospora. (l. c.)

Medicinisch-pharmaceutische Botanik:

Beu, Hans, Ueber den Einfluss des Räucherns auf die Fäulnisserreger bei der Conservirung von Fleischwaaren. (Centralblatt für Bakteriologie und Parasitenkunde. Bd. VIII. 1890. No. 17. p. 513—520.)

Brault, A., Note sur les lésions du myocarde dans l'empoisonnement par les produits solubles du bacille pyocyanique. (Bulletin de la Société anat. de Paris. 1890. No. 15. p. 374—378.)

Cassedebat, Bactéries et ptomaines des viandes de conserve. (Revue d'hygiène. 1890. No. 7/8. p. 569—600, 705—733.)

Gygax, P., Ueber die Einwirkung antibakterieller Medikamente auf die Behinderung oder Aufhebung des Wachsthums und Fortpflanzungsvermögens eines in der Milch und im Käse nachgewiesenen rothen Sprosspilzes: Saccharomyces (?) ruber. 97 pp. Bern (Huber & Co. [Hans Körber]) 1890. M. 1.80.

Karliński, J., Untersuchungen über das Vorkommen der Typhusbacillen im Harn. (Prager medicinische Wochenschrift. 1890. No. 35. p. 437—438.)

Malm, Sur la virulence de la bactéridie charbonneuse après passage chez le chien et chez le lapin vacciné. (Annales de l'Institut Pasteur. 1890. No. 8. p. 520—542.)

Ruffer, M. A., Notes on the destruction of micro-organisms by amoeboid cells. (British Medical Journal. 1890. No. 1548. p. 491—493.)

Sormani, G., Ancora sui neutralizzanti del virus tetanigeno e sulla profilassi chirurgica del tetano. (Riforma med. 1890. p. 44, 50.)

Tafel, Ueber Strychnin. I. (Berichte der Deutschen chemischen Gesellschaft. 1890. No. 13.)

Technische, Forst-, ökonomische und gärtnerische Botanik:

Benecke, Franz, Over de Proeftuinen van ons Station. Med bijdragen van **G. F. Enger, W. Hasselbach** en **L. Ostermann.** (Mededeelingen van het Proefstation „Midden-Java" te Semarang. 1890.) 8°. 42 pp. Semarang (Van Dorp & Co.) 1890.

— —, Over suikerriet uit „zaad". (l. c.) 8°. 74 pp. 23 Fig. Semarang (Van Dorp & Co.) 1890.

— —, Over de bordeaux-roode kleur der suikerriet-wortels. (l. c.) 8°. 77 pp. 8 lith. Tafeln. Semarang (Van Dorp & Co.) 1890.

Caruso, Girolamo, Le prove di concimazione e i campi culturali del grano. (Atti della R. Accademia economico agraria dei Georgofili di Firenze. Ser. IV. Vol. XIII. 1890. Disp. 2.)

Kolb, Max, Syringa Emodi var. rosea. (Neubert's Deutsches Garten-Magazin. Bd. XLIII. 1890. p. 257. Mit col. Tafel.)

— —, Der Obst- und Gemüsebau in Bayern. (l. c. p. 258.)

May, W., Die Weinproduction und der Weinhandel Italiens. (Chemiker-Zeitung. Jahrg. XIV. 1890. No. 78.)

Neumann, Was ist die Kiefer? (Zeitschrift für Forst- und Jagdwesen. 1890. p. 410—421.)

Potter, F. J., De kultuur van suikerriet op Java. 8°. 70 pp. Arnhem (K. van der Zande) 1890. Fl. 0.90.

Rietzschel, Emil, Registers der in den Proeftuin te Semarang aanwezige Varieteiten samengesteld. (Mededeelingen van het Proefstation „Midden-Java" te Semarang. 1890.) 8°. 44 pp. Semarang (Van Dorp & Co.) 1890.

Stein, B., Vanda coerulea Griff. (Gartenflora. 1890. p. 545. Mit Tafel.)

Wölkerling, W., Ausländische Culturpflanzen. Für die Hand des Lehrers zum Gebrauch beim naturgeschichtlichen Unterricht auf der Oberstufe mehrklassiger Volks- und Bürgerschulen. 8°. IV, 52 pp. mit 27 Abbild. Berlin (O. Seehagen) 1890. M. 0.80.

Personalnachrichten.

Dr. **Karl Giesenhagen** hat sich an der Universität Marburg für Botanik habilitirt.

Inhalt:



Der heutigen Nummer liegt ein Prospekt der Verlagshandlung von Paul Parey in Berlin über Wandtafeln für den Unterricht in der Pflanzenphysiologie an landwirthschaftlichen und verwandten Lehranstalten bei.

Ausgegeben: 29. October 1890.

Druck und Verlag von Gebr. Gotthelft in Cassel.

Band XLIV. No. 6. XI. Jahrgang.

Botanisches Centralblatt.

REFERIRENDES ORGAN

für das Gesammtgebiet der Botanik des In- und Auslandes.

Herausgegeben

unter Mitwirkung zahlreicher Gelehrten

von

Dr. Oscar Uhlworm und **Dr. F. G. Kohl**

in Cassel. in Marburg.

Zugleich Organ

des

Botanischen Vereins in München, der **Botaniska Sällskapet i Stockholm**, **der botanischen Section des naturwissenschaftlichen Vereins zu Hamburg**, **der botanischen Section der Schlesischen Gesellschaft für vaterländische Cultur zu Breslau**, der **Botaniska Sektionen af Naturvetenskapliga Studentsällskapet i Upsala**, der **k. k. zoologisch-botanischen Gesellschaft in Wien**, des **Botanischen Vereins in Lund** und der **Societas pro Fauna et Flora Fennica in Helsingfors**.

No. 45. | Abonnement für das halbe Jahr (2 Bände) mit 14 M. durch alle Buchhandlungen und Postanstalten. | 1890.

Wissenschaftliche Original-Mittheilungen.

Beobachtungen über das Dickenwachsthum der Coniferen.

Von

Karl Mischke.

(Schluss.)

Das Winterstadium — Initiale 2 oder 3 Zellen von der letzten Tracheide entfernt — dauerte bis Ende April. Die 2 bis 3 schon im vorigen Herbst gebildeten Zellen werden im Folgenden stets mitgezählt, da sie späterhin, fertig ausgebildet, sich als zu dem diesjährigen Jahrring gehörig erweisen.

Das Präparat vom 13. Mai zeigte in der Radialreihe 4—5 abgeschiedene Zellen. Das Wachsthum hatte eben begonnen.

Am 19. Mai waren es allgemein 6 Zellen. Die erste, d. h. die sich unmittelbar an den alten Jahrring anschliessende, begann sich radial zu strecken.

Am 27. Mai waren 6—7 Zellen gebildet; die beiden ältesten ausgewachsen.

Am 6. Juni: 8 Zellen; 3 ausgewachsen.

Am 17. Juni: 9 Zellen; 4—6 gestreckt, in den ältesten beginnt Wandverdickung und Bildung der behöften Poren.

Am 27. Juni: 11—13 Zellen; 7 ausgewachsen, 5—6 mit verdickten Wänden und deutlichen Hofporen.

Am 11. und 24. Juli dasselbe Bild.

Am 9. August: 13—14 Zellen abgesondert; 7—9 völlig ausgebildet.

Am 25. August waren 8—10 Frühlingszellen und 2—3 Herbstzellen fertig ausgebildet. Darauf folgten etwa 3 noch dünnwandige Zellen bis zur Initiale.

Spätere Stadien ergaben keine Veränderungen mehr. Auch Beobachtungen an anderen Exemplaren, die zur Controle untersucht wurden, zeigten, dass die Wachsthumsperiode zu Ende war. Die zwischen der letzten Herbstholzzelle und der Initiale liegenden noch dünnwandigen Zellen wurden nicht mehr ausgebildet und blieben für das nächste Jahr.

Die Gesammtleistung war in diesem Jahre eine geringere als in den früheren. Der Jahrring für 1884 zählte durchschnittlich 11 Frühjahrstracheiden und 9 Herbstzellen auf die Radialreihe, 1885 hatte 9 Frühjahrstracheideu und 14 Herbstzellen, 1886 zeigte 9 Frühjahrstracheiden und 9 Herbstzellen, 1887 haben wir 9 Frühjahrstracheiden und 8 Herbstzellen, 1888 dagegen nur 9 Frühjahrstracheiden und 3 Herbstzellen.

Das Ergebniss war also folgendes: Beginn der Entwickelung Anfang Mai; darauf ein ziemlich gleichmässiges Fortschreiten derselben bis Ende Juni; im Juli Pause; dann während des Augusts eine geringe weitere Zunahme; Ende August Schluss der Jahrringbildung.

Dieses besonders wegen des Stillstandes im Juli befremdliche Resultat könnte Zweifel an der Richtigkeit desselben erwecken. Man könnte versucht sein, zu glauben, dass bei der geringen Intensität des Wachsthums, wo die Unterschiede der einzelnen Stadien oft nur eine Zelle betrugen, sehr leicht Irrthümer in die Beobachtung kommen konnten. Es wäre daher wünschenswerth gewesen, zum Vergleich auch ein Exemplar von *Pinus silvestris* zu haben, welches eine grössere Dickenzunahme während der Jahresperiode besass. Denn bei einem solchen würde die Schwierigkeit fortgefallen sein, dass bei einem etwaigen Irrthum von dem geringsten Betrage (1 Zelle) sofort falsche Schlüsse möglich gewesen wären.

Leider hatte ich es unterlassen, auch von einem solchen *Pinus*-Stamme die Stammstücke regelmässig einzusammeln. Indessen wurde dieser Mangel dadurch ausgeglichen, dass mir das vollständige Material von einem Exemplare *Picea excelsa* zu Gebote

stand, welche eine starke Entwickelung des Jahrringes zeigte. Ich lasse auch diese Untersuchungen hier folgen.

24. April. Winterstadium. Die Initiale liegt ungefähr 4 Zellen vom Herbstholze entfernt. Die Bildung dieser 4 Zellen ist wiederum der vorjährigen Periode zuzuschreiben.

3. Mai. Die Thätigkeit des Cambiums hat begonnen. Die Initiale scheint nunmehr die 9. Zelle zu sein. Es wären also 4 neue Holzzellen abgeschieden.

13. Mai. Das Cambium ist in voller Thätigkeit. In der Region der jüngsten Theilungen sind dieselben so schnell vor sich gegangen, dass die Wände noch ganz gleichmässig erscheinen; die Reihenfolge der Theilungen ist nicht festzustellen. Die Initiale liegt zwischen der 16. und 21. Zelle. — Die 4 ersten Zellen beginnen sich radial zu strecken.

19. Mai. Initiale ist die 20.—25. Zelle. — Die Streckung der ältesten Zellen schreitet weiter; die ersten 2—3 sind in der Regel schon quadratisch, die folgenden oblong mit allmählich abnehmender Radialausdehnung.

27. Mai. Initiale die 34. Zelle. — Bei den ältesten 9—10 Zellen deutliche Hoftüpfel ausgebildet. Die allerältesten schon ziemlich stark verdickt und verholzt, darauf einige schon weitlumige Zellen und dann allmählicher Uebergang zum dünnwandigen oblongen Habitus der jüngsten Elemente.

6. Juni. Initiale zwischen der 40. und 50. Zelle. — Kräftige Verholzung (Phloroglucin-Salzsäure-Reaction) bis zur 17., mitunter 23. Zelle, schwächer bis zur 30., Porenbildung noch weiter.

17. Juni. Initiale etwa die 60. Zelle. — 40 bis 45 Zellen ausgewachsen, von denen die ersten schon fertig ausgebildetes Frühjahrsholz.

27. Juni. Initiale die 70. Zelle. — Etwa 50—60 fertige und in Verholzung begriffene Tracheiden, darauf 25 bis 30 Zellen ausgesprochen dünnwandiges Gewebe, dann Rinde.

11. Juli. Initiale die 70. Zelle. — Die Thätigkeit des Cambiums ist entschieden verzögert. Neue Zellen sind nicht gebildet, dagegen ist die Ausbildung der früher abgegebenen Elemente weiter fortgeschritten. Zwischen der Rinde und dem in Verholzung begriffenen Xylem finden sich stellenweise nur 4—6 dünnwandige Elemente.

24. Juli. Initiale die 85. Zelle. Die Cambiumthätigkeit hat wieder begonnen.

9. August. Initiale die 120. Zelle. — Bis zur 100., manchmal 110. Zelle ausgebildet oder in Ausbildung begriffen, darauf etwa 20 Zellen dünnwandiges Gewebe.

25. August. Initiale die 115.—125. Zelle. Der Zuwachs seit dem vorigen Datum ist, was Zelltheilungen betrifft, äusserst gering. Dagegen ist die Ausbildung der abgeschiedenen Zellen etwas weiter vorgerückt, das ganz dünnwandige Gewebe beträgt nur noch 15 Zellen.

7. September. Neue Zellen sind nicht gebildet, die Thätigkeit des Cambiums ist erloschen. Das englumige Gewebe um die

Initiale ist stellenweise bis auf 6 Zellen reducirt. Die noch in Verholzung begriffenen Zellen zeigen noch zum grössten Theil dieselben Erscheinungen wie bei der Bildung des Frühjahrsholzes, erst die letzten gehen ganz allmählich in die Englumigkeit des Theilungsgewebes über.

28. September. Der Jahrring ist völlig ausgebildet, der äussere Ring der Holzzellen, die sogenannte Jahrringgrenze, scharf gegen das dünnwandige, englumige, unverholzte Gewebe abgesetzt. Die verholzten Zellen gehen ganz allmählich vom Typus des Frühlingsholzes in den des Herbstholzes über. Hier und da scheinen einige Zellen im letzten Herbstholz noch nicht so stark verdickt zu sein wie sonst, es mögen noch nachträgliche Ausgleichungen stattfinden. Von der Initiale gilt dasselbe, was schon oben über das Winterstadium gesagt ist, sie bleibt durch einige dünnwandige Zellen von der letzten Herbsttracheide geschieden.

Bei diesen Aufstellungen ist der Zuwachs des Phloems unberücksichtigt geblieben. Es ist einerseits bei der mangelnden Abgrenzung der in den einzelnen Jahren geschaffenen Zunahmen unter einander nicht gut möglich, dieselben von Monat zu Monat zu verfolgen; andererseits aber fällt der geringe Phloemzuwachs dem des Xylems gegenüber zu wenig ins Gewicht, als dass er nicht vernachlässigt werden könnte. Auch liegt kein Grund vor, anzunehmen, dass die Absonderung neuer Zellen nach beiden Seiten nicht Hand in Hand mit einander vor sich ginge.

Bei den nun folgenden Betrachtungen über die zunehmende und abnehmende Intensität des Dickenwachsthums werden wir nur die Zelltheilungen im Cambium ins Auge fassen, da wir keine Möglichkeit sehen, die Leistungen der Pflanze in der weiteren Ausbildung der neugebildeten Zellen, also hauptsächlich Streckung, Membranverdickung und Verholzung, zu den Theilungsvorgängen in richtiger Weise zu addiren. Zudem geht die Ausbildung der neuen Zellen, abgesehen vom Anfang und Ende der Wachsthumsperiode, ziemlich stetig vor sich und steht sogar dann nicht still, wenn in den Zelltheilungen im Cambium eine Pause eintritt. Wir werden also im Folgenden nur die Zahlen ins Auge fassen, die wir für die Initiale gefunden haben, d. h. die Anzahl der Zellen, welche die Initiale bis zu dem betreffenden Termin xylemwärts abgegeben hatte.

Gestützt auf diese Zahlen, können wir eine Wachsthumscurve construiren, was besonders von dem *Picea*-Exemplare in Folge der grossen Zahlen sich als sehr lohnend erweist. Wir tragen als Abscissen gleiche Entfernungen ab, um die Anfänge von beispielsweise je einem halben Monat (oder auch einer Woche) zu markiren, während wir als Ordinaten Längen benutzen, die dem Zuwachs in den entsprechenden 14 (beziehungsweise 8) Tagen proportional sind. Die Maasszahlen für diese Ordinaten, ausgedrückt durch den halbmonatlichen Zuwachs für die beobachtete *Picea*, ergeben:

15. April	bis	1. Mai	4	(Zellen	gebildet).	
1. Mai	„	15. Mai	12	„	„	
15. Mai	„	1. Juni	18	„	„	
1. Juni	„	15. Juni	18	„	„	
15. Juni	„	1. Juli	13	„	„	} hierzwischen
1. Juli	„	15. Juli	4	„	„	} ein Nullpunkt.
15. Juli	„	1. Aug.	26	„	„	
1. Aug.	„	15. Aug.	20	„	„	
15. Aug.	„	1. Sept.	0	„	„	

Gesammtzuwachs 115 Zellen.

Wir hatten oben als Zahl für die Initiale am Schluss der Periode 120, wobei die Initiale selbst und 4 Zellen von der vorjährigen Periode eingeschlossen waren.

Diese Zahlen oder die daraus zu construirende Curve gestatten uns, die Zunahme und Abnahme der Wachsthumsintensität direct abzulesen.

Die Intensität des Wachsthums, von Mitte April mit 0 beginnend, nimmt zu, bis sie im Mai ein Maximum erreicht; von Mitte Juni fällt sie rapide und sinkt Anfang Juli bis auf 0 herab; um die Mitte des Juli erhebt sie sich wieder und erreicht schon Anfang August ein zweites Maximum, welches das erste übertrifft, um ebenso rasch wieder zu fallen und den Nullpunkt zu erreichen.

Die beiden beobachteten Bäume zeigten also viel Gemeinsames.

Die vorhandenen Unterschiede beruhen wohl zum grössten Theil auf der Verschiedenheit der diesen Exemplaren eigenen Wachsthumsintensitäten, die ihrerseits wieder hauptsächlich auf Standortsverhältnissen beruhen. Die untersuchte *Picea* begann dementsprechend ihre Periode etwas früher als das Exemplar *Pinus*, ebenso dehnte sie dieselbe länger aus. Dagegen ist gemeinsam der plötzliche Stillstand der Entwickelung im Juli, und das darauf von neuem einsetzende Wachsthum.

Diese Unterbrechung der Cambiumthätigkeit ist ein sehr auffälliges Factum.

Wir dürfen vorderhand nicht annehmen, dass sie die normale Entwickelung darstelle, besonders wenn wir bedenken, dass das Jahr 1888 in seinen Temperatur- und Niederschlagsverhältnissen sich bedeutend von dem entfernte, was sich aus langjährigen meteorologischen Beobachtungen als das Normale herausgestellt hat.

Tabelle 3 veranschaulicht die Durchschnittsbeträge der Lufttemperatur und der Niederschlagsmengen für Berlin, nebst den Abweichungen des Jahres 1888*). Die Wintermonate sind als belanglos fortgelassen.

---

*) Nach den Jahresberichten des Berliner Zweigvereins der Deutschen meteorologischen Gesellschaft 1889 u. 1890. Bearbeitet von G. Hellmann.

Tabelle 3.
Temperatur- und Niederschlagsverhältnisse für Berlin, normal und 1888.

	Lufttemperatur C⁰		Niederschlagshöhe mm	
	normal.	Abweichungen 1888.	normal.	Abweichungen 1888.
März	3,5	— 3,1	42	+ 74,5
April	8,4	— 1,9	39	— 13,7
Mai	13,2	+ 0,3	51	— 33,8
Juni	17,5	— 0,1	69	— 42,3
Juli	19,0	— 2,3	74	+ 20
August	18,1	— 1,1	59	— 15,7
September	14,9	— 0,2	40	+ 3,7
Oktober	9,4	— 1,4	47	+ 40,7

Die Unterschiede in der Temperatur scheinen mir — abgesehen vom März, der kaum in Betracht kommt — nicht bedeutend genug, um daraus irgend welche Schlüsse zu ziehen. Dagegen machen sich in den Niederschlagsmengen ganz bedeutende Abweichungen vom Normalen geltend. Ganz besonders sind die Frühlingsmonate April, Mai und Juni zu kurz gekommen, und wenn es auch in ihnen ziemlich oft geregnet hat, so waren die einzelnen Regenfälle doch stets nur wenig ergiebig.

Hält man diese Verhältnisse mit den Resultaten unserer Betrachtungen über das Dickenwachsthum der beiden Exemplare von *Pinus* und *Picea* zusammen, so könnte man sich versucht fühlen, folgende Schlüsse zu ziehen:

1. Der geringe Regenfall der ausschlaggebenden Monate April bis September (mit alleiniger Ausnahme des Juli) hat auf das Gesammtergebniss des Dickenwachsthums einen ungünstigen Einfluss ausgeübt, und zwar betraf dieses das untersuchte *Pinus*-Exemplar mit seinem an und für sich schon schwachen Wachsthum mehr als die zur Vergleichung herangezogene *Picea*, welche unter günstigeren Bodenverhältnissen wuchs und daher weniger von äusseren Einflüssen abhängig war.

2. Der plötzliche Stillstand der Entwickelung im Juli dürfte als eine Nachwirkung des bedeutenden Regenmangels der vorhergehenden Monate aufzufassen sein. Dieser Stillstand dauerte bei dem *Picea*-Exemplar weniger lange als bei der beobachteten *Pinus*, weil die erstere unter günstigeren Lebensbedingungen wuchs.

3. Das grosse Plus (94 mm statt sonst 74) im Juli machte sich durch ein erneutes Wachsthum bemerkbar, welches bei *Picea*

früher begann und bedeutend — auch relativ bedeutend — intensiver wurde als bei *Pinus*. Der Grund für diese Verschiedenheit wäre derselbe wie der bei den beiden anderen Punkten angeführte.

Eine wie grosse Wahrscheinlichkeit auch diese Schlüsse haben mögen, so wird es doch noch weiterer Untersuchungen bedürfen, um sie zu bestätigen und zu vervollständigen. Man müsste zuerst einmal die Daten von einem Jahre haben, dessen meteorologische Verhältnisse den normalen nahekämen, um dann an der Hand von Beobachtungen mehrerer Jahre sichere Schlüsse ziehen zu können, in wie weit die Abnormitäten in Witterungserscheinungen mit den eventuellen Abnormitäten im Dickenwachsthum zusammenzubringen sind.

Indessen glaubte ich, bei dem Interesse, das diese Frage sowohl in theoretischer wie in praktischer Beziehung beanspruchen darf, trotz der Fragmentarität meiner Beobachtungen, dieselben dennoch als einen Beitrag zur Kenntniss der Wachsthumsvorgänge veröffentlichen zu sollen.

Gelehrte Gesellschaften.

Weiss, J. E., Die Bayerische Botanische Gesellschaft zur Erforschung der heimischen Flora und ihre Organisation. (Deutsche botanische Monatsschrift. 1890. p. 33—40.)

Die vom Verf. ins Leben gerufene Bayerische botanische Gesellschaft hat den Zweck, für sämmtliche im Königreich Bayern vorkommenden Pflanzen, *Phanerogamen* sowohl wie *Kryptogamen*, den Verbreitungsbezirk genau festzustellen. Sie hat ihre Centralleitung in München, ausserdem stehen aber den einzelnen Bezirken Obmänner vor, die die geschäftliche Leitung vermitteln. Sodann ist es Aufgabe einer wissenschaftlichen Commission, die Bestimmung der schwierigen Arten zu besorgen, während besonderen Specialisten die Bestimmung der polymorphen Gattungen zufällt. Es soll so eine einheitliche Verwerthung der Beiträge aller Mitglieder ermöglicht werden.

Zimmermann (Tübingen).

Singer, Geschichte der Kgl. Bayr. botanischen Gesellschaft in Regensburg. (Denkschriften der Kgl. Bayr. bot. Ges. zu Regensburg. Bd. VI. 1890. p. 1—32.)

Die Kgl. Bayerische botanische Gesellschaft zu Regensburg, die am 19. Mai 1790 gegründet wurde, hat während ihres 100jährigen Bestehens zahlreiche bedeutende Gelehrte und Staatsmänner unter

ihren Mitgliedern und Gönnern aufzuweisen gehabt. In weiteren Kreisen ist dieselbe jedoch, abgehen von verschiedenen floristischen Unternehmungen, durch die Herausgabe der ältesten deutschen botanischen Zeitschrift bekannt geworden. Diese erschien von 1802 bis 1807 unter dem Titel Botanische Zeitung, von 1818—1887 unter dem Titel Flora oder botanische Zeitung. Im Jahre 1888 ist die Flora bekanntlich in andere Hände übergegangen.

Zimmermann (Tübingen).

Instrumente, Präparations- und Conservations-Methoden etc.

Popoff, M., Kann das Kreatin eine nahrhafte Substanz für pathogene Bakterien und eine Quelle der Bildung von Toxinen sein? (Aus dem hygienischen Institut zu Berlin. — Centralblatt für Bakteriologie und Parasitenkunde. Bd. VII. 1890. No. 19. p. 585—590.)

Verf. stellte sich die Aufgabe, zu untersuchen, ob pathogene Bakterien auch auf einfachen Nährboden die Kraft besitzen, toxische Produkte zu entwickeln. Als Nährmaterial benutzte Verf. 0,5 und 0,25 $^0/_0$ Lösungen von Kreatin (dessen Herstellung angegeben wird) in Leitungswasser von bekannter chemischer Zusammensetzung. Vor dem Gebrauche wurde das Wasser gut gekocht, um das Calciumbicarbonat zu entfernen, wegen der sonst bei Sterilisation entstehenden Trübung. Sterilisirte Lösungen wurden mit reinem Material von Milzbrand, Typhusbacillen und *Staphylococcus* geimpft und bei 37,2° C im Brütschrank sich selbst überlassen. Das Wachsthum der Bakterien ging sehr langsam von Statten, dann hörte es auf. Am besten wächst der *Staphylococcus albus*, dann der Milzbrand und langsamer als dieser der Typhus, alle diese Bakterien gedeihen in Kreatin schlechter und schwächer, als z. B. in Bouillon. Da weder Ueberfluss an Kreatin, noch Mangel an Mineralsalzen als Ursache des langsamen Wachsthums, wie Experimente bewiesen, angesehen werden dürfen, ist es erlaubt, das Kreatin selbst als eine für die Ernährung der pathogenen Bakterien wenig passende Materie anzusehen. Dass das Wachsthum jedoch nicht auf Rechnung der oxydirbaren organischen Stoffe des Leitungswassers zu setzen sei, sondern auf die des Kreatins, wurde weiter experimentell ermittelt. Unter Anwendung der Neubauer'schen Methode wurde vom Verf. constatirt, dass der Verbrauch an Kreatin ein sehr geringer ist. Um zu erkennen, ob die Bakterien, welche in Kreatin kultivirt sind, ihre Giftigkeit bewahren, wurden Impfungen mit Milzbrand von zweiwöchentlichen Kreatinkulturen an Mäusen gemacht. Letztere starben am 3. Tage. Die Bildung toxischer Producte in den Kulturen zu beweisen, gelang nicht. Die Impfversuche mit sterilisirter 10tägiger Culturflüssigkeit

ergaben nur negative Resultate, aus denen jedoch nach Verf. durchaus nicht gefolgert werden dürfe, dass durch die pathogenen Bakterien aus Kreatin keine Toxine gebildet werden.

Kohl (Marburg).

Ali-Cohen, Ch. H., Die Chemotaxis als Hülfsmittel der bacteriologischen Forschung. (Centralblatt für Bakteriologie und Parasitenkunde. Bd. VIII. 1890. p. 161—167.)

Veranlasst durch die bekannten bahnbrechenden Untersuchungen Pfeffer's, der ja auch vielfach mit Bakterien experimentirt hatte und für die von ihm benutzten Reizmittel gerade bei den medicinisch wichtigen Arten, den Typhusbacillen und Choleraspirillen nur sehr geringe chemotaktische Reizbarkeit constatiren konnte, nahm Verf. hauptsächlich mit andern Reizmitteln die chemotaktischen Versuche an den genannten Formen wieder auf. Wie Pfeffer erhielt Verf. mit 1.9% KCl nur zweifelhafte Anlockung, dagegen gelang es ihm, im Gegensatz zu Pfeffer, mit stärkeren Lösungen (19.06) ganz gut, Choleraspirillen zu locken, wenn nur gut sich bewegende Individuen in destillirtem Wasser suspendirt wurden; auch die Finkler-Prior'schen Spirillen werden durch die stärkere Lösung, wenngleich schwächer, angelockt, Typhusbacillen dagegen nur sehr wenig gereizt (*Micrococcus agilis* gar nicht). Geleitet durch Pfeffer's Entdeckung, dass in Gemischen die Reizwirkung verschiedener Stoffe zur Geltung kommt und sich die Reizwirkungen summiren, versuchte Verf. den Saft roher Kartoffeln, der reich an Kalium und Asparagin, den besten Reizmitteln Pfeffer's, ist und ausserdem nicht, wie die concentrirte Chlorkaliumlösung, schädlich auf die Bakterien wirkt. In der That zeigte sich dieser Saft stark anlockend, damit gefüllte Capillaren kann man als wahre Bacterienfallen bezeichnen, die fast momentan wirken. Die Anlockung ist jedoch eine etwas andere, als bei den Chlorkaliumlösungen, da die Organismen viel weiter in die Saftcapillare vordringen, wo ihre Bewegungsfähigkeit sehr schön und lange erhalten bleibt (mehr als 24 Stunden). Die Choleraspirillen sind reizbarer als die Finkler-Prior'schen (der Vergleich mit frisch aus dem Darm entnommenen Spirillen ist noch anzustellen). Die anlockende Kraft des Kartoffelsaftes ist gross genug, um Cholera- und Typhusbacillen aus mit Lockmitteln versehenen Aussenflüssigkeiten, wie Faeces, Urin, Bouillon, unreines Wasser etc. einzufangen, von wo die Einwanderung bei relativ grossen Bakterienmengen eben so schnell vor sich geht, wie aus destillirtem Wasser. Auch hier wandern, wie bei den Pfeffer-schen Versuchen, nur die beweglichen Bakterien ein, und man kann so die Cholera- und Typhusbakterien mit Leichtigkeit von allen nicht anlockbaren Arten trennen und auf einen kleinen Raum zusammenbringen, was für Anstellung von Reinculturen ungemeine Vortheile bietet. Ein negativer Befund bei Anwendung dieser Capillarmethode gestattet aber noch nicht, mit Sicherheit auf das Fehlen der gesuchten Arten zu schliessen, sie können ja in dem geprüften Material im unbeweglichen, also nicht reizbaren Zustande

vorhanden sein. Zum Schlusse wird noch darauf hingewiesen, dass die von Pfeffer, allerdings nur bedingt, ausgesprochene Ansicht, bewegliche pathogene Organismen könnten ihres chemotaktischen Indifferentismus halber nicht durch chemische Reizmittel aus dem inficirten Körper entfernt werden, nicht mehr zutreffend ist.

L. Klein (Freiburg i. B.).

Böttinger, Ueber eine neue Reaction des Tannins. (Liebigs Annalen der Chemie. Bd. CCLVI. 1890.)

Braatz, Egbert, Eine neue Vorrichtung zur Cultur von Anaëroben im hängenden Tropfen. Mit 1 Abbild. (Centralblatt für Bakteriologie und Parasitenkunde. Bd. VIII. 1890. No. 17. p. 520—521.)

Referate.

Agardh, J. G., Species *Sargassorum* Australiae descriptae et dispositae. Accedunt de singulis partibus *Sargassorum*, earumque differentiis morphologicis in diversis speciebus observationes nonnullae, nec non dispositionis specierum omnium generis, his differentiis fundatae, periculum. Cum XXXI tabulis. (Kongl. Svenska Vetenskaps-Akademiens Handlingar. Bd. XXIII. No. 3.)

Diese grosse und sehr inhaltsreiche Arbeit behandelt speciell die australischen *Sargassum*-Arten. In der Einleitung bespricht aber Verf. eingehend die morphologischen Verhältnisse bei verschiedenen Arten und erwägt deren Bedeutung und Werth als Charakter für Untergattungen und Arten. Verf. giebt ferner eine Uebersicht seiner Anordnung von den bekannten *Sargassum*-Arten in Untergattungen:

Subgen. I. *Phyllotricha.*

Trib. I. *Heteromorpha.* *1. Sargassum heteromorphum, 2. S. halitrichum.*

Trib. II. *Cladomorphae. 3. S. Sonderi, 4. S. muriculatum, 5. S. linearifolium.*

Trib. III. *Phyllomorphae. 6. S. Peronii, 7. S. decurrens, 8. S. Boryi, 9. S. scabripes.*

Trib. IV. *Pteromorphae. 10. S. varians, 11. S. decipiens, 12. S. trichophyllum, 13. S verruculosum.*

Trib. V. *Dimorphae. 14. S. piluliferum, 15. S. Desfontanesii.*

Subgen. II. *Schizophycus.*

16. S. patens.

Subgen. III. *Bactophycus.*

17. S. Horneri, 18. S. Fengeri, 19. S. filicinum, 20. S. Coreanum, 21. S. Ringgoldianum, 22. S. serratifolium, 23. S. tortile, 24. S. scoparium, 25. S. macrocarpum, 26. S. siliquastrum, 27. S. corynecarpum, 28. S. fulvellum, 29. S. enerve, 30. S. hemiphyllum.

Subgen. IV. *Arthrophycus.*

31. S. heterophyllum, 32. S. robustum, 33. S. bracteolosum, 34. S. laevigatum, 35. S. fallax, 36. S. paradoxum, 37. S. globulariaefolium, 38. S. incisifolium,

39. S. vestitum, 40. S. rhynchophorum, 41. S. Gunnianum, 42. S. grande, 43. S. undulatum, 44. S. ensifolium, 45. S. erosum, 46. S. lacerifolium, 47. S. biforme, 48. S. tristichum, 49. S. membranaceum, 50. S. Sinclairii.

Subgen. V. *Eusargassum. *Zygocarpicae.*

Trib. I. *Carpophylleae. 51. S. graminifolium, 52. S. angustifolium, 53. S. carpophyllum, 54. S. flavicans, 55. S. fissifolium, 56. S. tenerrimum, 57. S. tenue, 58. S. cinereum, 59. S. glaucescens, 60. S. cristatum.*

***Cladocarpicae.* Series I. *Acanthocarpicae.*

Trib. II. *Glomerulatae. 61. S. Swartzii, 62. S. Wightii, 63. S. cervicorne, 64. S. echinocarpum, 65. S. Binderi, 66. S. ligulatum, 67. S. subalatum, 68. S. platycarpum, 69. S. crassifolium, 70. S. obovatum, 71. S. duplicatum, 72. S. berberifolium, 73. S. marginatum, 74. S. cristaefolium, 75. S. Liebmanni, 76. S. Hystrix.*

Trib. III. *Biserrulae. 77. S. spinifex, 78. S. Agardhianum, 79. S. lophocarpum, 80. S. heterocystum, 81. S. ilicifolium, 82. S. microcystum, 83. S. biserrula, 84. S. cinctum, 85. S. subrepandum, 86. S. coriifolium, 87. S. Oocyste, 88. S. crispum, 89. S. Hornschuchii, 90. S. claviferum, 91. S. opacum, 92. S. myciocystum, 93. S microphyllum, 94. S. parvifolium, 95. S. filifolium, 96. S. dentifolium.*

Ser. II. *Malacocarpicae.* Trib. IV. *Fruticuliferae. 97. S. Decaisnei, 98. S. teretifolium, 99. S. spathulaefolium, 100. S. aquifolium, 101. S. pyriforme, 102. S. virgatum, 103. S. asperifolium, 104. S. latifolium, 105. S. obtusifolium, 106. S. pachycarpum.*

Trib. V. *Cymosae. 107. S. stenophyllum, 108. S. lanceolatum, 109. S. Grevillei, 110. S. Desvauxii, 111. S. bacciferum, 112. S. pteropleuron, 113. S. telephifolium, 114. S. torvum, 115. S. polyphyllum, 116. S. vulgare, 117. S. cymosum, 118. S. lendigerum, 119. S. trichocarpum, 120. S. brachycarpum, 121. S. salicifolium, 122. S. linifolium.*

Trib. VI. *Racemosae. 123. S. neurophorum, 124. S. acinaria, 125. S. Boveanum, 126. S. leptopodum, 127. S. Merrifieldii, 128. S. podacanthum, 129. S. polyacanthum, 130. S. spinuligerum, 131. S. bicorne, 132. S. concinnum, 133. S. cystocarpum, 134. S. granuliferum, 135. S. gracile, 136. S. polycystum, 137. S. baccularia, 138. S. plagiophyllum (? S. confusum, ? S. microceratium), 139. S. filipendula, 140. S. siliquosum, 141. S. fragile, 142. S. Henslowianum, 143. S. paniculatum.*

Die meisten dieser Arten werden ausführlich beschrieben (eine Menge zweifelhafter Arten wird zum Schlusse kürzer besprochen) und durch viele vorzügliche Abbildungen auf 31 Tafeln illustrirt. Die Synonyme und die geographische Verbreitung der Arten werden auch angegeben.

Die neu beschriebenen Arten und Varietäten sind:

S. trichophyllum, S. Fengeri, S. Coreanum, S. hemiphyllum Turn. *β micromerum, S. robustum, S. bracteolosum, S. laevigatum, S. globulariaefolium, S. rhynchophorum, S. Gunnianum, S. erosum, S. cristatum, S. claviferum, S. opacum, S. pachycarpum, S. torvum, S. brachycarpum, S. neurophorum, S. leptopodum, S. Merrifieldii, S. polyacanthum* und *S. fragile.* Neue Namen sind: *S. halitrichum* (= *Cystoseira halitricha* Aresch), *S. grande* (= *Blossevillea paradoxa* Kütz.), *S. lophocarpum* (= ? *S. obovatum* Sond.) und *S. coriifolium* (= *S. lanceolatum* Grev. und *S. echinocarpum* Grev.). N. Wille (Aas.)

Angerer, L., Beitrag zur Laubmoosflora von Oberösterreich. (Oesterreichische botanische Zeitschrift. 1890. p. 297—300).

Die hier aufgezählten Moose wurden von Dörfler in den Umgebungen von Gmunden gesammelt; nur die *Sphagnum*-Arten sammelte Verf. selbst bei Kremsmünster. Ein Theil der Bestimmungen wurde von dem bekannten Bryologen Breidler revidirt.

Neu für Oesterreich sind nur drei Arten:

Sphagnum fimbriatum Wils. (teste Breidler) bei Kremsmünster (Angerer); *Sphagnum quinquefarium* Warnstorf (teste Breidler) bei Kremsmünster (Angerer) und bei Hallstatt (Figdor); *Schistidium gracile* (Schleich.) bei Gmunden (Dörfler).

Bei zahlreichen in Nieder- und Oberösterreich, sowie in Tirol gesammelten Exemplaren von *Mnium punctatum* Hedw. beobachtete Verf. das Vorkommen asymmetrischer Blätter neben den typischen.

Fritsch (Wien).

Pfeffer, W., I. Ueber Aufnahme und Ausgabe ungelöster Körper. (Abhandlungen d. math.-phys. Cl. d. Sächs. Gesellsch. d. Wissenschaften. Bd. XVI. 1890. p. 149—184.)

— —, II. Zur Kenntniss der Plasmahaut und der Vacuolen nebst Bemerkungen über den Aggregatzustand des Protoplasmas und über osmotische Vorgänge. (l. c. p. 185—345.)

I. Um in die Mechanik der Aufnahme und Ausgabe fester Körper seitens des Plasmakörpers einen tieferen Einblick zu gewinnen, hat Verf. zunächst die nackten Plasmakörper der *Myxomyceten*-Plasmodien eingehend untersucht, und zwar diente ihm als Versuchsobject in erster Linie *Chondrioderma difforme*, dessen Cultur er eingehend beschreibt.

Bezüglich der Aufnahme fester Körper liefert nun Verf. den Nachweis, dass bei derselben weder ein chemischer, noch ein Contactreiz thätig sein kann. Ersteres folgt daraus, dass ausser lebenden Organismen, wie *Pleurococcus*, *Diatomeen* und dergl., nicht nur die verschiedenartigsten indifferenten Verbindungen, sondern auch solche, die in Wasser ganz unlöslich sind, wie Quarz und Carmin, von den Plasmodien aufgenommen werden. Dass ferner eine hohe Sensibilität gegen Stoss oder Contact nicht besteht, folgt daraus, dass sehr leichte Körperchen, wie die Sporen von *Penicillium*, wenn sie mit dem fortrückenden Saume des Plasmodiums fortgeschoben werden, in diesem an den Berührungsstellen ebensowenig eine Hemmung des Ausgestaltens erzielen, wie schwimmende Infusorien, die an das Plasmodium anstiessen, und dergl.

Es bleibt somit nur die Annahme übrig, dass die festen Körper rein mechanisch in das Plasmodium gepresst werden, sei es durch ihr eigenes Gewicht oder durch den Widerstand, den sie der Fortbewegung des Plasmodienzweiges entgegenstellen.

Dieser Eintritt in den Plasmakörper der Plasmodien geschieht, ohne dass damit für gelöste Stoffe ein Weg geöffnet wird, denn die Plasmahaut schliesst hinter einem solchen Körper etwa ebenso zusammen, wie eine Oelschicht oder Kautschuklamelle, durch die man eine Nadel führt.

Weder die Dicke der zu passirenden Hyaloplasmaschicht, noch die Gestalt des aufzunehmenden Körpers scheint für die Aufnahme von Bedeutung zu sein, auch für flüssige Körper, wie kleine Tröpfchen von Olivenöl, die mit Alkanna roth gefärbt waren, liess sich dieselbe nachweisen.

Die durch das Hyaloplasma in das strömende Körnerplasma gelangten Fremdkörper werden häufig in Vacuolen eingeschlossen, und zwar findet dies nicht selten auch bei indifferenten oder gänzlich unlöslichen Körpern statt, während auf der anderen Seite gelegentlich auch solche Stoffe, die ein geeignetes Nährmaterial zu liefern im Stande sind, wie z. B. Vitellinkrystalle, während ihres ganzen Aufenthaltes im Plasmodium nicht in Vacuolen gelangen. Uebrigens wurde auch umgekehrt ein Rücktritt von Fremdkörpern aus einer Vacuole in den Protoplasten des Plasmodiums beobachtet.

Nach einiger Zeit (24 Stunden bis 4 Tagen) findet jedoch stets wieder eine Ausstossung der Fremdkörper aus dem Plasmodium statt, und zwar liessen sich in dieser Beziehung keine bestimmten Unterschiede zwischen indifferenten und Nahrung liefernden Stoffen nachweisen, jedenfalls wurden auch Körper ausgestossen, die noch reichliche organische Nahrung hätten bieten können. Die in Vacuolen eingeschlossenen Fremdkörper werden gewöhnlich durch Einreissen der an die Peripherie gelangten Vacuole mitsammt der in dieser enthaltenen Flüssigkeit ausgestossen, und es dürfte an dieser Stelle die Vacuolenhaut direct zur Hautschicht werden können.

Die Ausstossung der Fremdkörper findet nur während der Bewegungen und Gestaltsveränderungen der Plasmodien statt und ist auch wohl in erster Linie auf den mechanischen Widerstand, den dieselben der Bewegung der Plasmodien entgegensetzen, zurückzuführen. Dahingegen ist noch gänzlich unaufgeklärt, welche Factoren es bedingen, dass die einen Körper den Bewegungen der Plasmodien folgen, während andere ausgestossen werden.

Sodann hat Verf. auch an den mit einer Membran versehenen Zellen eine Aufnahme fester Körper durch den Plasmakörper beobachten können. Zunächst gelang dies bei künstlich erzeugten Niederschlägen, die z. B. in den Wurzelhaaren von *Trianea Bogotensis* durch Methylenblau, in der Stengelepidermis von *Vicia Faba* durch Wasserstoffsuperoxyd hervorgerufen werden. Diese Niederschläge werden stets im Zellsaft gebildet, wurden aber vom Verf. nach einiger Zeit auch häufig innerhalb des Plasmakörpers angetroffen. In den Wurzelhaaren von *Trianea Bogotensis* konnte Verf. sogar direct in der lebenden Zelle die Aufnahme der Körnchenaggregate von gerbsaurem Methylenblau durch den Plasmakörper verfolgen. Ebenso sah er kleine Calciumoxalatkrystalle vom Zellsaft aus in den Plasmakörper hineingelangen, während er umgekehrt auch den Rücktritt der genannten Körper aus dem Plasma in die Vacuolenflüssigkeit nachweisen konnte.

In plasmolysirten Zellen beobachtete er auch, dass gelegentlich einzelne dieser Körner vom Protoplasten nach aussen hin abgeschieden wurden. Bei angeschnittenen Zellen von *Vaucheria* konnte Verf. endlich auch nach einer hier nicht ausführlich zu beschreibenden Methode die Aufnahme von Carminkörnchen durch die Oberfläche des Protoplasten bewirken.

Am Schluss dieser Arbeit betont Verf. noch besonders, dass nach Nachweisung des Austausches fester Körper zwischen Plasmakörper und Zellsaft nicht mehr angenommen werden darf, dass ein

beliebiger Inhaltskörper der Zelle an demjenigen Orte, an dem er in einem bestimmten Falle beobachtet wird, auch wirklich entstanden ist, und unterwirft die über die verschiedenen festen und flüssigen Einschlüsse der Zelle in der Litteratur vorliegenden Angaben einer kurzen Kritik.

II. In der zweiten Arbeit liefert Verf., namentlich im Gegensatz zu H. de Vries und seinen Schülern, den Nachweis, dass Hautschicht und Vacuolenhaut*) sich nicht etwa wie der Zellkern und die Chromatophoren ausschliesslich durch Theilung vermehren, sondern auch an beliebigen Orten des Plasmakörpers durch Neubildung aus dem Cytoplasma entstehen können. Sodann finden in dieser Arbeit aber auch noch verschiedene Probleme der Zellenphysiologie eine eingehende Behandlung.

1. Beobachtungen an den Plasmodien der *Myxomyceten*. Die in diesem Abschnitte angeführten Beobachtungen und Versuche wurden wieder in erster Linie an den Plasmodien von *Chondrioderma difforme* angestellt, deren feinere Struktur Verf. zunächst kurz bespricht. Danach „besteht zwischen Hyaloplasma und Körnerplasma keine bestimmte Abgrenzung, und thatsächlich ist letzteres nur als Hyaloplasma anzusehen, das durch eingelagerte Körper getrübt ist". Unter diesen, die eine sehr verschiedenartige Zusammensetzung besitzen und sicher zum Theil auch Fremdkörper darstellen, befinden sich auch Vacuolen von sehr verschiedener Grösse. Diese zeigen zum Theil sehr regelmässige Pulsationen und entschwinden zum Theil in der Systole vollständig der Wahrnehmung, zum Theil verkleinerten sie sich aber auch in unregelmässigen Intervallen nur wenig, so dass ein ganz allmählicher Uebergang von den pulsirenden zu den nicht pulsirenden Vacuolen zu beobachten ist.

Verf. konnte nun zunächst eine unzweifehalfte Neubildung der Hautschicht beim Durchschneiden feiner Plasmodienstränge eintreten sehen. Bei stetiger Beobachtung konnte er in ganz zweifelloser Weise feststellen, dass sich in dem alten Hyaloplasma durchaus keine Vorgänge abspielen, die etwa zu einem Ueberziehen der Schnittfläche mit Hautschicht führen könnten. „Vielmehr geht unzweideutig das oft schnell sichtbar werdende Hyaloplasma aus dem Körnerplasma hervor, indem in diesem die Körnchen in entsprechender Weise aus der Peripherie zurücktreten."

Umgekehrt beobachtete Verf. auch eine Auflösung der Hautschicht im Plasmakörper der Plasmodien.

Eine grosse Anzahl von Versuchen hat Verf. ferner über die künstliche Neubildung von Vacuolen angestellt. Bei diesen wurden die Plasmodien zunächst in eine gesättigte Lösung einer unschädlichen und nicht allzu sehr löslichen Substanz gebracht, der kleine feste Partikelchen derselben Substanz zugesetzt waren.

*) Verf. gebraucht jetzt die Ausdrücke „Plasmahaut" oder „Plasmamembran" für jede Oberflächenschicht des Protoplasmas, während er als „Hautschicht" oder „Hyaloplasmahäutchen" die äussere Plasmahaut, als „Vacuolenhaut" oder „Vacuolenwand" die innere Plasmahaut bezeichnet.

War dann eine Anzahl von diesen durch die Plasmodien aufgenommen, so wurden sie allmählich in reines Wasser übertragen, in dem sich nach einiger Zeit unter allmählicher Lösung der aufgenommenen Körper Vacuolen um dieselben herum bildeten. Am besten eignete sich zu diesen Versuchen Asparagin; doch hat Verf. ausserdem auch mit Gyps, verschieden tingirten Vitellin-Krystalloiden, Lakmus, Calciumphosphat, Phloridzin und Gentianablau operirt; von diesen sind Vitellin und Calciumphosphat in reinem Wasser unlöslich, werden aber in den Plasmodien allmählich gelöst.

Verf. konnte nun mit Sicherheit nachweisen, dass die künstlich eingeführten Krystalle „zuvor unmittelbar im Protoplasma eingebettet lagen, also nicht von einer Vacuole oder Vacuolenhaut umgeben waren, während bei der plötzlich eingeleiteten Bildung der Vacuole die benachbart liegenden praeformirten Vacuolen nicht in Mitleidenschaft gezogen wurden.“ Es sind somit bei der Bildung dieser künstlichen Vacuolen Vacuolenbildner (Tonoplasten) oder dergleichen in keiner Weise betheiligt.

Diese künstlichen Vacuolen lassen sich nun aber — abgesehen von der bedeutenden Grösse, die sie häufig in Folge der starken osmotischen Wirkung der in ihnen enthaltenen Stoffe annehmen — in keiner Weise von den normalen Vacuolen unterscheidn. So konnte Verf. die Theilung und Verschmelzung künstlicher Vacuolen sowie auch die Verschmelzung einer solchen mit einer pulsirenden Vacuole wiederholt beobachten. In einigen Fällen zeigten die künstlichen Vacuolen sogar geringe Pulsationen. Sodann stimmen die normalen und künstlichen Vacuolen auch in ihrem osmotischen Verhalten überein, insofern sie Asparagin, Gyps und Methylenblau leicht diosmiren lassen, während sie Anilinblau zurückhalten. Ferner nehmen beiderlei Vacuolen feste indifferente Partikel auf und stossen sie auch gelegentlich wieder aus. Ebenso können künstliche wie praeformirte Vacuolen ihren gelösten und event. auch festen Inhalt in das umgebende Wasser entleeren, indem sie sich nach aussen öffnen.

Die künstlichen Vacuolen bilden sich auch im körnchenfreien Plasma, und es dürfte somit überhaupt die Vacuolenhaut lediglich ein Produkt des Hyaloplasmas sein, an deren Bildung die verschiedenen Einschlüsse desselben (Mikrosomen) keinen Antheil haben. Uebrigens beobachtete Verf. nach Einführung von Asparaginkrystallen auch innerhalb chloroformirter Plasmodien die Bildung von Vacuolen.

Schliesslich sei aus dem Inhalte dieses Capitels noch erwähnt, dass sich nach den Erörterungen des Verf. durch künstliche Einführung verschiedenartiger Stoffe in die Plasmodien noch bei verschiedenen anderen Untersuchungen werthvolle Aufschlüsse werden erlangen lassen. So konnte er z. B. durch vorherige Einführung von Congoroth als Indicator feststellen, dass verdünnte Citronensäure die Hautschicht und die Vacuolenmembran der lebenden Plasmodien zu diosmiren vermag.

2. Die Vacuolen der Plasmakörper im Allgemeinen. Während bei den in eine Zellhaut eingeschlossenen

Protoplasten ein unzweifelhafter Nachweis für die Neubildung von Hautschicht oder Vacuolenmembran bisher nicht gelang, sprechen doch bereits die an den Plasmodien gewonnenen Erfahrungen gegen eine ausschliessliche Vermehrung derselben durch Wachsthum und Theilung; denn es ist in principieller Hinsicht kein Unterschied zwischen der Plasmahaut der Plasmodien und anderer nackter oder mit Zellhaut umkleideter Zellen bekannt. In der That führt Verf. denn auch noch einige Beobachtungen an, die sehr für eine heterogene Entstehung der Plasmahaut sprechen, während auf der anderen Seite die von H. de Vries und Went für die autonome Bildung derselben angeführten Beobachtungen und Argumente keine Beweiskraft besitzen.

Ausserdem bespricht Verf. in diesem Abschnitt noch die Gründe, welche für die Existenz einer vom übrigen Cytoplasma verschiedenen Plasmahaut sprechen. Es sind in dieser Hinsicht in erster Linie die osmotischen Eigenschaften der Cytoplasten zu berücksichtigen; so ist namentlich der Wasserreichthum des Cytoplasmas mit der schweren Permeabilität des Protoplasten nur unter der Annahme besonderer continuirlicher Plasmahäute, die für die osmotische Aufnahme seitens des Plasmakörpers entscheidend sind, vereinbar. Dass gewisse Stoffe im Cytoplasma schnell diffundiren, während sie die Vacuolenhaut nur relativ langsam passiren, geht auch direct aus der Beobachtung des Verfs. hervor, dass sich gelegentlich Krystalle von Asparagin (ebenso von Gyps oder Vitellin) in den Plasmodien von *Chondrioderma difforme* auflösen, ohne dass es zur Bildung einer Vacuole kommt. Da eine solche Lösung innerhalb einer Vacuolenhaut eine Vergrösserung der Vacuole auf osmotischem Wege hervorruft, so müsste, wenn Cytoplasma und Vacuolenhaut in gleicher Weise permeabel wären, auch ohne eine Plasmahaut durch solche Lösung eine Ansammlung osmotisch wirksamer Substanz und damit eine Vacuole zu Stande kommen. Schliesslich spricht für das Vorhandensein differenzirter Plasmahäute auch die bekanntlich in verschiedener Weise ausführbare Isolirung der Hautschicht und Vacuolenhaut, die in diesem Zustande noch im Wesentlichen die gleichen osmotischen Eigenschaften besitzen, wie die unversehrten Protoplasten.

3. Ursachen der Entstehung der Vacuolenhaut. „Eine volle Einsicht in die Bedingungen und Vorgänge, welche zur Bildung der Plasmahaut führen, ist noch nicht erreicht. Kann auch die Plasmahaut nicht eine einfache physikalische Spannungshaut sein, so ist doch fraglich, ob ihre Entstehung schon durch bestimmte Oberflächenspannung herbeigeführt wird, oder ob Wassercontact mitzuwirken hat. Eine Entscheidung ist auch daraus nicht zu entnehmen, dass die Grenzfläche des Cytoplasmas gegen festes Asparagin die diosmotischen Eigenschaften der Vacuolenhaut nicht besitzt. Uebrigens scheint vitale Thätigkeit zur Formirung von Plasmahaut, sowie zur Aeusserung der Plasticität in den Protoplasten nicht nothwendig zu sein.

Kann man auch nur mit Wahrscheinlichkeit Proteïnstoffe als wesentliches Baumaterial der Plasmahaut ansprechen, so lässt sich doch mit Be-

stimmtheit sagen, dass die diosmotischen Eigenschaften der Plasmahaut nicht durch eine dünne Oelschicht oder durch imbibirendes Oel bedingt sind.“ Eine derartige Hypothese, die bekanntlich vor Kurzem von Quincke aufgestellt wurde, ist, wie Verf. zeigt, mit dem osmotischen Verhalten der Plasmahäute in keiner Weise vereinbar; so diffundirt z. B. das in Oel und Oelsäure ganz unlösliche Methylenblau sehr leicht durch die Plasmahäute, die ja auch Wasser sehr schnell passiren lassen. Ferner sah Verf. Oeltropfen in Plasmodien eindringen, ohne dass beim Contact irgend eine Ausbreitungstendenz sich bemerklich gemacht hatte; auch konnte er an den mit Oel in Berührung gebrachten Plasmodien eine Oelhaut weder direct, noch nach Zugabe von Alkanna erkennen.

4. Aggregatzustand des Protoplasmas. Auch bei den Untersuchungen über die Cohäsion des Cytoplasmas haben dem Verf. die Plasmodien von *Chondrioderma difforme* gute Dienste geleistet. Wir haben bei diesen das strömende und das ruhende Plasma zu unterscheiden, die aber wechselseitig in einander übergehen können und auch normalerweise häufig in einander übergehen.

Von diesen beiden Componenten des Cytoplasmas muss nun das strömende Körnerplasma offenbar eine flüssige, höchstens zähflüssige Consistenz besitzen, während sich für das ruhende Plasma eine nicht ganz unbeträchtliche Cohäsion nachweisen liess. Das Vorhandensein einer solchen Cohäsion geht zunächst daraus hervor, dass Oeltropfen und Vacuolen, welche im Körnerplasma, so lange deformirende Wirkungen fehlen, stets die Kugelform besitzen, beim Durchpressen durch enge Strömungscanäle entsprechend deformirt werden, um sofort wieder die Kugelgestalt anzunehmen, sobald die Erweiterung des strömenden Plasmas dieses erlaubt.

Derartige deformirende Wirkungen vermag das ruhende Plasma der feinen Plasmodienstränge selbst dann auszuüben, wenn dasselbe auf eine dünne, etwa 0,003 mm mächtige Hyaloplasmazone reducirt ist, ohne dass eine Erweiterung des Canals oder ein locales Hervortreten nach aussen sichtbar wäre. „Ebenso weicht das ruhende Körnerplasma, selbst wenn es ansehnliche Mächtigkeit erreicht, nicht aus, ja sogar locale Leisten, oder kegelförmige, abgerundete Vorsprünge des ruhenden Plasma erhalten sich, während sie entsprechende Deformation des passirenden Oeltropfens veranlassen.“ Wir müssen somit nicht nur der Plasmahaut oder der äusseren Hyaloplasmaschicht, sondern dem gesammten ruhenden Cytoplasma eine festere Consistenz zuschreiben. Um nun über die absolute Grösse dieser Cohaesion Aufschluss zu erlangen, müsste man die zu den beobachteten Deformationen nöthigen Druckkräfte genau berechnen können. Aus annähernden Berechnungen des Verf. folgt, dass diese Deformation mindestens einen Druck von 80 mgr pro □ mm erfordert, wahrscheinlich aber einen noch viel bedeutenderen.

Sodann hat Verf. aber auch bei starken Plasmodiensträngen directe Messungen über das Tragvermögen derselben angestellt, das er auf 120—300 mgr pro □ mm bestimmte. Es geschah dies in

der Weise, dass er kräftige Plasmodien, die von *Faba*stengeln frei in Wasser herabhingen und zunächst dem Stengelstück einen einfachen Strang bildeten, im dampfgesättigten Raume aus dem Wasser heraushob, so dass auf besagtem Haftstrange der Zug des in Luft schwebenden Plasmodiums lastete. Aus dem Gewicht des Plasmodiums, das natürlich auch noch künstlich gesteigert werden konnte, und dem Querschnitte des Haftstranges liess sich dann die Tragfähigkeit leicht berechnen.

Eine relativ grosse Cohaesion müssen ferner auch die Cilien der Schwärmzellen besitzen, die nicht nur sich selbst im Wasser schnell bewegen, sondern meist auch die gesammte Masse des betreffenden Organismus in relativ schnelle Bewegung zu setzen vermögen. Ebenso deutet die Durchzwängung des Körpers der Samenfäden der Farne auf ansehnliche Cohaesion und elastische Eigenschaften.

Die Zellhaut-umkleideten Protoplasten besitzen dagegen in der Regel eine geringere, mehr oder weniger zähflüssige Consistenz. Für eine solche sprechen einerseits die lebhaften Bewegungserscheinungen derselben, andererseits aber auch das, namentlich bei plasmolytischen Versuchen, hervortretende Streben zur Gleichgewichtsfigur und die faltenlose Vergrösserung und Verkleinerung des lebenden Protoplasmas.

Am Schlusse dieses Kapitels behandelt Verf. die Mechanik der Plasmabewegungen. Er zeigt, dass zu Gunsten der namentlich von Berthold verfochtenen Hypothese, nach der die Plasmaströmung ausschliesslich durch Oberflächenspannungen hervorgebracht werden soll, irgendwie beweiskräftige Beobachtungen nicht angeführt werden können. Im Gegentheil führt Verf. einige Beobachtungen an, nach denen mit der Aenderung des Aussenmediums jedenfalls keine nachweisbaren Aenderungen der Oberflächenspannung verbunden sind. Ganz unvereinbar mit den bekannten Thatsachen ist dagegen die vor Kurzem von Quincke über die Plasmaströmung aufgestellte Hypothese.

5. Allgemeine Bedingungen für Aufnahme und Speicherung von Körpern. In diesem Capitel setzt Verf. namentlich auseinander, von wie vielen verschiedenen Factoren die osmotischen Vorgänge in der Plasmahaut abhängig sind, und deutet auch an, wie sich für eine einseitige Durchlässigkeit derselben eine rein physikalische Erklärung würde geben lassen. Ob nun allerdings eine solche einseitige Permeabilität, die natürlich auch ohne chemische Umsetzungen zu einer Anhäufung von Stoffen innerhalb der Zellen führen könnte, thatsächlich vorkommt, lässt sich zur Zeit nicht sicher entscheiden. Die diesbezüglichen Versuche von Janse, der bekanntlich zwischen Intrapermeabilität und Extrapermeabilität unterscheidet, sind nicht beweisend, weil bei ihnen chemische Metamorphosen der aufgenommenen Stoffe im Plasmakörper oder Zellsaft keineswegs ausgeschlossen sind.

6. Das osmotische System in der Zelle. Aus dem Inhalte dieses Capitels, das hauptsächlich eine Auseinandersetzung

der in erster Linie von Naegeli und dem Verf. begründeten Anschauungen über die Mechanik der Zellen enthält, sei hier nur erwähnt, dass genau genommen nicht immer der gesammte osmotische Druck, den der Zellsaft auszuüben vermag, gegen die Zellhaut zur Wirkung kommt; vielmehr vermag einerseits bereits der Plamakörper in Folge seiner allerdings nur geringen Cohäsion einen gewissen Gegendruck auszuüben, andererseits gibt aber auch die Resultirende aus der in der Hautschicht und Vacuolenhaut bestehenden Oberflächenspannung eine nach Innen gerichtete Componente. Der erstere Factor kann nun allerdings stets nur geringe Werthe besitzen; selbst unter Annahme der relativ grossen an Plasmodiensträngen festgestellten Cohaesion berechnete Verf. einen Maximaldruck von 0,03 Atmosphären, während bekanntlich die Turgorkraft meist mehrere Atmosphären beträgt. Ebenso dürfte auch der aus den Oberflächenspannungen resultirende Radialdruck im Verhältniss zu den osmotischen Druckkräften stets nur geringe Werthe besitzen; nach ungefähren Schätzungen des Verf. würde derselbe für Zellen mit dem Radius 0,01 mm c. 0,1—0,2 Atmosphären betragen können. Immerhin kann dieser Druck bei sehr kleinen Vacuolen doch ganz beträchtliche Werthe erlangen, und es ist wohl denkbar, dass derselbe bei den in Primordialzellen eingeschlossenen Vacuolen eine gewisse Bedeutung besitzt, da der Plasmakörper derselben bei der geringen Cohäsion der äusseren Plasmahaut keine stark osmotisch wirksamen Stoffe, die dem Inhalt der Vacuolen das Gleichgewicht zu halten vermögen, enthalten kann.

7. Der osmotische Druck in der Zelle. Verf. gibt in diesem Capitel namentlich eine historisch-kritische Besprechung der einschlägigen Litteratur, wobei namentlich auch die von van't Hoff aufgestellte kinetische Theorie des osmotischen Druckes Berücksichtigung findet. Nach dieser soll bekanntlich der osmotische Druck, ebenso wie der Gasdruck, durch die Stösse der gelösten Molekeln gegen die für diese impermeabele Wand bewirkt werden und somit dem Boyle-Mariotte'schen Gesetze und der Avogadro-schen Theorie folgen.

Hervorheben will Ref. ferner noch aus diesem Capitel den Nachweis, dass die Qualität der Haut, so lange gelöste Stoffe nicht exosmiren, den osmotischen Druck nicht beeinflusst. Verf. zeigt, wie die früher von ihm vertretene gegentheilige Ansicht zu einem perpetuum mobile führen würde. „In der arbeitsthätigen Zelle steht aber Arbeitskraft zur Verfügung, die in irgend einer zur Zeit nicht controlirbaren Weise auf Abweichungen von dem für den statischen Zustand gültigen, osmotischen Druck hinarbeiten könnte, sei es durch Unterhaltung ungleicher Concentration, durch eine active einseitige Beförderung von Wasser, oder durch irgend andere Vorgänge.“ Es ist jedoch bereits nach den zur Zeit vorliegenden Untersuchungen nicht wahrscheinlich, dass derartige Momente eine grosse Bedeutung besitzen.

8. Blicke auf Druckwirkungen als Ursache einiger Bewegungen. Ausser verschiedenen, in einem kurzen Referate

nicht wohl wiederzugebenden, mehr theoretischen Erörterungen, enthält dies Capitel namentlich eine Besprechung der Bewegungsmechanik der *Cynareen*-Staubfäden. Verf. zeigt, dass hier eine active Contraction des Protoplamas, wie sie noch neuerdings von Vines und Gardiner angenommen werde, jedenfalls nicht in Betracht kommen kann. Eine solche Annahme ist mit der geringen Cohäsion der Protoplasmas nicht vereinbar. Wir müssen somit die Ursache der Reizbewewegung entweder in einer osmotischen Stoffausgabe sehen oder in einer Turgorsenkung, die durch Bildung von Stoffen geringerer osmotischer Leistung innerhalb des Zellsaftes bewirkt wird.

Zimmermann (Tübingen).

Dangeard, P. A., Recherches sur le mode d'union de la tige et de la racine chez les Dicotylédones. (Le Botaniste. I. 1889. p. 75—125, 2 Tfln.)

Eingehende Studien über die anatomische Structur von Keimpflanzen aus einer grossen Anzahl Familien führten Verf. zu folgenden allgemeinen Resultaten: 1. Was gegenwärtig unter Pericykel des Stammes verstanden wird, ist nur eine Bastparthie (région libérienne) des Gefässbündels, die man mit dem Namen Periphragma belegen kann. 2. Die Structur der Wurzel steht in Abhängigkeit von der Nervatur der Cotyledonen, Stamm und Wurzel sind zwei Organe recht verschiedener Natur, welche sich allmählig ausgleichen. 3. Der Anschluss des Leitungssystems der Wurzel an die Cotyledonarspuren vollzieht sich in gleich näher zu charakterisirender Weise, die eine feststehende Orientirung der Wurzel zeigt; der Median-Längsschnitt durch die Cotyledonen geht durch ein Holzbündel der Wurzel. So aufgefasst entspricht die Art und Weise der Vereinigung des Stammes mit der Wurzel ziemlich genau den natürlichen Familien (Ausnahme: *Calycanthus* und *Chimonanthus*).

Bezüglich dieser Art und Weise der Vereinigung haben wir 3 Fälle hinsichtlich des Leitungssystems zu unterscheiden (französischer Auffassung gemäss wird hier der Centralstrang der Wurzel nicht wie bei uns als einziges radiäres Gefässbündel aufgefasst, sondern in eine Reihe von Gefässbündeln aufgelöst, derart, dass Bast und Holzbündel mit einander alterniren. Die zwei Gefässbündel einer Wurzel z. B. entsprechen so unserem „diarchen“ Bündel etc.):

1) Die Wurzel hat zwei Gefässbündel: Die Cotyledonen sind fiedernervig; der Mittelnerv theilt sich an der Basis des Blattstiels in zwei Bündel, die mit einander einen veränderlichen Winkel beim Eintritt in das hypocotyle Glied bilden; das Holzbündel der Wurzel schiebt sich zwischen diese beiden Cotyledonarspuren ein. Wir haben also in dem hypocotylen Gliede vier Cotyledonarspuren in zwei Gruppen, deren jede in ein Holzbündel übergeht, so dass die Wurzel im

Ganzen zwei Bündel hat. Dies ist der häufigste Fall bei den Dicotyledonen. Als secundärer Fall ist hier der Blattstiel mit einem medianen und zwei Seitennerven anzuschliessen, wobei die letzteren ohne Anschluss bleiben, *Compositen*, einige *Ranunculaceen.*

2) Die Wurzel hat vier Gefässbündel: Die Cotyledonen sind fingernervig; man unterscheidet einen medianen und zwei Seitennerven, die zwei Mediannerven und die vier Seitennerven liefern je vier Cotyledonarspuren in zwei Gruppen; wir haben so im Ganzen im hypocotylen Gliede acht Cotyledonarspuren in vier Gruppen, deren jede in ein Holzbündel der Wurzel übergeht. Diese so einfache Anordnung ist oft durch eine Anastomose zwischen medianen und seitlichen Gefässbündeln maskirt, die ziemlich lange im hypocotylen Gliede erhalten bleiben kann, wie z. B. bei *Acer campestre* und den *Cucurbitaceen.* Ein secundärer Fall wird hier durch einen Mediannerv, zwei Seitennerven und vier kleine Nerven gebildet, welch letztere (*Xanthium*) keinen Anschluss haben, Verdoppelung des gewöhnlichen *Compositen*typus.

3) Die Wurzel hat acht Gefässbündel: In diesem Fall sollte man nach dem Vorausgegangenen 16 Cotyledonarspuren in 8 Gruppen erwarten; diese theoretische Vertheilung wurde aber niemals angetroffen, indess kann man das Verhalten von *Citrus* mit einem verdoppelten *Cucurbitaceen*-Typus vergleichen.

Die Zahl der Wurzelbündel ist gewöhnlich, wie erwähnt, 2, 4 oder 8, es kann aber auch eine Reduction eintreten. Fehlt eine Gruppe von Cotyledonarspuren, so fehlt gleicherweise das entsprechende Wurzelbündel. Aus diesem Grunde besitzt z. B. *Malva rotundifolia* nur drei Wurzelbündel. Mitunter sind in bestimmtem Niveau die Bastspuren im hypocotylen Gliede halb so zahlreich, als die Gefässspuren; diese nebensächliche Erscheinung kommt dadurch zu Stande, dass der Winkel, welchen die beiden Gefässbündel jeder Gruppe mit einander bilden, sich öffnet; sind die Gruppen genähert und der Winkel sehr geöffnet, so verschmelzen die beiden Bastspuren im Zwischenraum der Gruppen. Diese Anordnung vollzieht sich immer gegen den „Kragen" (collet) zu und das daraus resultirende Bastbündel setzt sich direkt in das Wurzelbündel fort. Unter „Collet" versteht Verf. die Stelle, wo die Epidermis des Stämmchens aufhört und die Wurzelhaar tragende Schicht beginnt. Sehr gewöhnlich vollzieht sich hier der Ausgleich des Leitungssystems. Das Grundgewebe (tissu conjonctif) lässt im Allgemeinen in Stamm und Wurzel keine Differenzen erkennen, das Perycikel ausgenommen. Bei den *Leguminosen* z. B. grenzen die Bastfasern der Cotyledonarspuren an die Endodermis; sie setzen sich im Basttheil der Wurzel fort, aber sie sind alsdann durch das Perycikel von der Endodermis getrennt. Wenn das Periphragma cellulär ist, wird es beinahe unmöglich sein, die Stelle anzugeben, wo sich das Pericykel zeigt. Die Endodermis der Wurzel bildet die Fortsetzung der Stammendodermis, was Vuillemin schon für die *Compositen* konstatirt hat.

L. Klein (Freiburg i. B.).

Dangeard, P. A., Recherches de morphologie et d'anatomie végétales. (Le Botaniste. 1889. p. 175—207. 2 Taf.)

In dieser Arbeit sind drei recht heterogene Dinge vereinigt: 1. eine kurze Abhandlung über die Natur der Achse im Allgemeinen, 2. eine anatomische Studie über *Pinguicula* und 3. eine anatomische Monographie der Gattung *Acanthophyllum.*

1. Weil die anatomischen Charaktere des Leitungssystems nicht ausreichen, eine allgemein gültige Definition der (Stamm-) Achse aufzustellen, hält es Verf. für vortheilhaft, auf die Gaudichaud-sche Theorie vom Aufbau der Pflanze zurückzugreifen, nach welcher das Blatt, das „Phyton", ein distinctes Individuum bildet. Ref. hätte es allerdings für zweckentsprechender gehalten, wenn Verf. in seinen anatomischen Bedrängnissen sich einmal die meisterhaft klare und einfache Organographie in Sachs's Vorlesungen angesehen hätte, statt derartige Galvanisirungsversuche mit lebensunfähigen, antiquirten Theorien anzustellen, denn es ist, bei Lichte besehen, doch nur eine Spielerei mit Worten, wenn das Primärstämmchen als das Resultat einer intimen Verschmelzung der Blattstiele angesehen wird, eine Ansicht, die übrigens schon in des Verfs. Aufsatz: Recherches sur le mode d'union de la tige et de la racine etc. ausgesprochen ist. Das „Phyton" besteht aus einer „parthie caulicaire" und einer „parthie appendiculaire"; erstere wird mit dem Namen „Rachis" belegt, einem Namen, der zwar sonst schon für recht verschiedene Dinge gebraucht wird, gegen dessen Anwendung aber hier nach Ansicht des Verfs. nichts einzuwenden ist, „weil der Name sonst nur selten gebraucht wird". Sodann werden wir belehrt, dass die „parthie appendiculaire" auf höchster Entwicklungsstufe aus Blattfläche, Stiel, Scheide und den Nebenblättern, als „accessorischen Organen" besteht, und die ganze Pflanze nichts anderes als eine Anzahl verwachsener „Phytons" sei. Das nun folgende „exposé rapide" ist eigentlich nichts anderes, als ein Elementarcurs der Morphologie, der die Reductionen und Modificationen der „Phyton"-Theile behandelt, worauf wir zum Schlusse erfahren, was denn eigentlich nöthig sei, um eine Pflanze morphologisch und anatomisch kennen zu lernen. Zu diesem Behufe muss man studiren: 1. jede der „individualités foliaires" der „phytons", ihre Entwicklung und die Differenzen, die sie je nach ihrer Rolle aufweisen; 2. ihre gegenseitigen Beziehungen; 3. die Modificationen, die in Folge des Functionirens der generativen Zonen gebildet werden. Ob Jemand mit diesem Recept in praxi etwas anfangen kann, möchte Ref. billigerweise bezweifeln, auch wenn man das Studium mit den Keimpflanzen beginnt, wo die Untersuchung am einfachsten sein soll, „weil hier die phytons von verschiedenem Alter sind". Um übrigens nicht ungerecht zu sein, sei schliesslich noch die einzige discutirbare Idee hervorgehoben, die sich in der Arbeit findet, discutirbar zwar nicht der Form, aber doch der Sache nach: Die Wurzeln, die sicher keine metamorphosirten *Dicotylen-* oder *Monocotylen*-Achsen sind, haben sich phylogenetisch bei den Gefässkryptogamen aus auf ihre Rachis reducirten Phytons-Stolonen wie

bei *Nephrolepis* u. dergl. durch den Einfluss der Lebensweise herausgebildet.

2. Bei *Pinguicula* hatte Verf. im Verein mit Barbé schon früher auf eine ähnliche „structure polystélique" hingewiesen, wie sie Van Tieghem und Douliot bei der Gattung *Auricula* erkannt hatten; diese neue Publication ist durch die Einwürfe Hovelacque's gegen diese Befunde hervorgerufen, beschränkt sich der Hauptsache nach auf *Pinguicula vulgaris* und *alpina* und führt zu folgenden Resultaten: Eine wohlcharakterisirte Endodermis ist im Stamm aller untersuchten Arten ausgebildet, innerhalb welcher die von den Blattspuren gebildeten Sympodien verlaufen; diese können auf dem Querschnitt (*Pinguicula alpina*) entweder einen regulären Gefässbündelkreis bilden oder jedes Sympodium kann sich in einen von der Epidermis umgebenen Ring krümmen, je nach der Species mehr oder weniger geschlossen. Oft sind die centralen Blattspuren vollständig von dem „réseau radicifère" und der Endodermis umgeben und das Parenchym der Rinde steht in breiter Verbindung mit demjenigen des Marks. Diese Disposition polystélique des Gefässbündelsystems ist dieselbe wie bei *Auricula*. Das „réseau radicifère" ist ein Product des Periphragmas (Pericykels) wie bei *Auricula*; es besteht aus verholzten, gestreckten Zellen mit Netzverdickung, die, fadenförmig an einander gereiht, nach allen Richtungen anastomosiren und eine Scheide um die Primärgefässe des Stammes und die Basis der Blätter und Wurzeln bilden. Der unterirdische Stamm ist in seinem untersten Theile normal gebaut; im oberen Theile dagegen, wo die Blattspuren ansetzen, krümmen sich, wie oben erwähnt, diese Bündel, und Endodermis, Periphragma und réseau radicifère falten sich nach innen und umschliessen häufig das aus der Verschmelzung zweier Blattspurhälften gebildete Sympodium vollständig, dann haben wir auf dem Querschnitt mehrere (2—4) Gefässcylinder (stèle).

3. Die *Acanthophyllum* sind holzige *Caryophyllineen* mit gewöhnlich zu Dornen umgebildeten Blättern; sie besitzen zum Theil einen eigenthümlich fragmentirten Holzkörper, welcher von de Bary bezüglich seiner Entstehung aus Folgemeristem im Marke als zweifelhaft bezeichnet wird. In Parenthese möge hier von dem de Bary'schen deutschen Citat gesagt sein, dass 12 Druckfehler in 10 Zeilen doch eigentlich etwas zu viel sind. Verf. hat im Ganzen 7 Arten: *A. spinosum*, *A. bracteatum*, *A. Fontanesii*, *A. versicolor*, *A. mucronatum*, *A. crassifolium* und *A. squarrosum* untersucht, und gefunden, dass Holzfasern bald vorkommen, bald fehlen, und dass nur die Arten ohne Holzfasern abnormen Bau des Holzes zeigen; bei ihnen tritt nachträglich eine im Mark belegene Bildungszone auf, welche mehr oder weniger tiefe Veränderungen hervorruft, die bei *A. spinosum* am weitesten gehen, während sie bei *A. bracteatum* nur zur Bildung von vier mehr oder weniger selbständigen Holzcylindern im Centrum des Stammes führen. Der anatomische Bau der untersuchten 7 Species weist genügende Unterschiede auf, um

die 7 Species auf anatomischem Wege zu bestimmen, wofür ein dichotomer Schlüssel ausgearbeitet ist.

L. Klein (Freiburg i. B.).

Strasburger, E., Die Vertreterinnen der Geleitzellen im Siebtheile der *Gymnospermen.* Mit 1 Tfl. (Sitzungsberichte der Königl. Preuss. Akademie der Wissenschaften zu Berlin. 1890. XIII. Gesammtsitzung vom 6. März.)

Während bei den *Angiospermen* die Siebröhren stets von Geleitzellen begleitet werden, welche beide durch Zweitheilung ein und derselben Gewebemutterzelle als Schwesterzellen gemeinsamen Ursprung nehmen, finden sich bei den Gefässkryptogamen in Bezug auf diese Entstehung keine Geleitzellen. Die procambialen Zellen, welche sich zu den Siebröhrengliedern entwickeln, bleiben ungetheilt. Wohl aber finden sich im Siebtheile des Gefässbündels der Gefässkryptogamen mehr oder minder plasmareiche parenchymatische Zellen, welche dieselbe physiologische Function besitzen, wie die Geleitzellen der *Angiospermen.* Diese Parenchymzellen (Cribralparenchym) umhüllen die Siebröhren oder sind zwischen dieselben eingestreut. Im Gefässbündel der *Gymnospermen* waren bisher keine Zellen bekannt, welche im histologischen oder im physiologischen Sinne als Geleitzellen zu bezeichnen wären. Der Nachweis eines äusserst charakteristischen Vorkommens von physiologischen Geleitzellen im *Gymnospermen*-Gefässbündel ist der Inhalt vorliegender Abhandlung. Strasburger greift in ihr aus einer demnächst erscheinenden umfangreichen Arbeit über Bau und Function des Gefässbündelsystems überhaupt einige Typen der Ausbildung der in Betracht kommenden Elemente heraus.

Dies sind plasmareiche, parenchymatische Zellen, welche durch besonders ausgebildete Tüpfel mit den Siebröhrengliedern in Verbindung stehen, zugleich mit diesen in Function treten und zugleich mit ihnen sich entleeren. Sobald diese Zellen aus der Cambialzone herausgetreten sind und ihre Thätigkeit beginnen, enthalten sie keine Stärke mehr.

Das Vorkommen solcher Zellen im Bast der *Coniferen* ist bei den einzelnen Familien folgendes: bei den *Abietineen* übernehmen die Function von Geleitzellen bestimmte Zellreihen der Markstrahlen, bei einem Theile der *Cupressineen* und *Taxodineen* bestimmte Zellreihen der Markstrahlen und bestimmte Bastparenchymzellreihen, bei einem anderen Theile dieser beiden Familien, sowie bei den *Taxineen* und *Araucarien* nur bestimmte Bastparenchymzellreihen. Bei den *Cycadeen* und *Gnetaceen* finden sich eiweissleitende Zellreihen ebenfalls nur im Bast.

Die eiweissleitenden Zellen der Markstrahlen finden sich im Allgemeinen an den Rändern derselben. Bisweilen setzen sich stärkeführende Zellreihen der Markstrahlen im Holze in eiweissleitende im Baste fort und erhalten dort neue eiweissleitende Zellreihen den Rändern aufgesetzt (*Abietineen*). Häufig werden im Baste

neue, meist einstöckige, nur eiweissleitende Elemente enthaltende Markstrahlen vom Cambium eingeschaltet, welche in diesem entweder ihren Abschluss finden, oder wie bei den *Abietineen, Araucarien*,*) *Taxodineen* und *Cupressineen* sich eine kurze Strecke in den Holzkörper hinein verfolgen lassen. Wo, wie bei gewissen *Taxodineen* und *Cupressineen*, eiweissleitende Zellen im Bastparenchym wie in den Markstrahlen zu finden sind, werden in der Regel vom Cambium neue nur eiweissleitende, einstöckige Markstrahlen in geringer Zahl im Bast eingeschaltet. Die im Bastparenchym vorkommenden, eiweissleitenden Zellen verlaufen mit den Siebröhren in Berührung mit diesen in gleicher Richtung, keine zusammenhängenden Reihen bildend, vielmehr durch die Zellen stärkeführender Parenchymbänder in Ketten von mehr oder weniger Gliedern unterbrochen. Dagegen begleiten in den primären *Gymnospermen*gefässbündeln die eiweissleitenden Zellen die Siebröhren in ununterbrochenen Reihen.

Während die zum Bastparenchym gehörigen eiweissleitenden Zellen sich der Form nach von den stärkeführenden nicht unterscheiden, fallen die eiweissleitenden Markstrahlzellen durch die Beziehung auf, in der sie mit den angrenzenden Siebröhrengliedern in Rücksicht auf die Breitenausdehnung stehen. In dem Maasse nämlich, als mit der Entfernung vom Cambium die Breite der Siebröhren wächst, dehnt sich auch der radiale Durchmesser dieser Markstrahlzellen aus. Bei den *Abietineen* sind ferner die den Markstrahlrändern aufsitzenden eiweissleitenden Zellen vor den stärkeführenden Elementen ausgezeichnet durch, besonders zur Zeit der Vegetationsruhe in der Cambialzone auffallende, grössere Höhe und geringeren radialen Durchmesser. Im Bast sind die entleerten Geleitzellen durch eine charakteristische Faltung der Querwände leichter erkenntlich.

Stärkeführende und eiweissleitende Zellen im Bast wie im Markstrahl sind ohne jede Verbindung, ebenso eiweissleitende Zellen und Bastfasern. Dagegen sind die eiweissleitenden Zellen mit den Siebröhren durch Siebtüpfel verbunden. Die Callusstäbchen sind nur an der Siebröhrenseite entwickelt und reichen nur bis zur Mittellamelle. Bei den *Abietineen* und *Araucarien* wird häufig von der Seite der Siebröhren aus dem Siebtüpfel eine Callusplatte aufgesetzt. In longitudinaler und tangentialer Richtung tauschen benachbarte Siebröhren ihren Inhalt durch ihre Siebtüpfel aus, in radialer Richtung fehlen letztere. Hier wird die Wanderung der eiweissartigen Stoffe durch die Markstrahlzellen vermittelt, entweder übernehmen dabei dieselben Reihen von Markstrahlzellen zugleich den Transport von Kohlehydraten und von eiweissartigen Stoffen, oder es werden für die ausschliessliche Leitung letzterer besondere Markstrahlzellreihen differenzirt. Da diese am Cambium aufhören, muss man schliessen, dass eine Zuleitung eiweissartiger Stoffe auch nur bis zum Cambium erfolgt. Die longitudinal verlaufenden eiweissleitenden Zellen im Bastparenchym führen den Inhalt der Siebröhren

---

*) Dem gegenüber steht die Angabe, dass die *Araucarien* den Geleitzellen physiologisch analoge Elemente nur im Bastparenchym enthalten. Ref.

den Markstrahlen zu, mit denen sie immer in Zusammenhang stehen. Den Siebröhren selbst wird ihr Inhalt aus dem Blattgewebe durch plasmareiche am Rande und am letzten Ende des Siebtheiles befindliche Zellen („angeschwollene Geleitzellen“, bezw. „Uebergangszellen“) zugeführt.

Scholtz (Breslau).

Blass, J., Untersuchungen über die physiologische Bedeutung des Siebtheils der Gefässbündel. (Berichte d. deutsch. Botanischen Gesellschaft. Bd. VIII. 1890. Heft 3. p. 56—60.)

Verf. bezweifelt, dass die übliche Annahme, wonach in den Siebröhren eine Wanderung der Eiweissstoffe stattfindet, richtig sei. Gegen diese Annahme scheint ihm zu sprechen, dass in den jüngsten Theilen (am Vegetationspunkt), wohin doch am meisten Eiweissstoffe geleitet werden müssten, noch keine Siebröhren ausgebildet sind, ferner dass die Siebporen meist zu eng sind, um Plasma bequem durchlassen zu können, und schliesslich, dass die Anzahl der nicht obliterirten Siebröhren eine sehr beschränkte ist. Dagegen ist Verfasser der Ansicht, dass die Siebtheile als Reservoire von Eiweiss für das Cambium anzusehen sind, ähnlich wie die Stärkescheide das Material zur Ausbildung der Bastzellen enthält. Dafür führt er die anatomischen Verhältnisse bei verschiedenen Pflanzen an: bei Holzpflanzen weisen die Inhaltsbestandtheile des Siebtheils auf eine Aufspeicherung von Eiweissstoffen in möglichster Nähe des Cambiums und seine Structurverhältnisse auf einen Transport jener nach der Cambiumschicht hin (eine nähere Begründung fehlt. Ref.); krautartige Pflanzen sollen nur verhältnissmässig wenig Siebröhren enthalten und bei Wasserpflanzen fehle den Siebröhren der typische Charakter, entsprechend der geringen Ausbildung des Holzes.

Auch das Verhalten der Siebröhren in verschiedenen Entwickelungsstadien derselben Pflanze zieht Verf. in Betracht. Bei Ringelungsversuchen fand Verf., dass kein wesentlicher Unterschied in dem Gehalte der Siebröhren ober- und unterhalb der Ringelung zu bemerken sei, während doch, wenn sie leiten sollen, man die Siebröhren unterhalb der Ringelung entleert zu finden erwarten müsste. Somit glaubt Verf. die Siebröhren nicht als Leitungs-, sondern als Speicherorgane auffassen zu müssen, eine Auffassung, die gewiss manchem Leser nach dem vom Verf. Vorgebrachten als keine nothwendige erscheinen wird.

Möbius (Heidelberg).

Röseler, P., Das Dickenwachsthum und die Entwickelungsgeschichte der secundären Gefässbündel bei den baumartigen Lilien. (Pringsheim's Jahrbücher für wissenschaftliche Botanik. Band. XX. 1889. Heft 3. pag. 292—348.)

Verf. beschränkt sich auf *Yucca*, *Dracaena* wie *Aloë*, da die anderen in Frage kommenden Pflanzen hinsichtlich der zu behandelnden Verhältnisse mit diesen Pflanzen im Wesentlichen übereinstimmen.

In Capitel 1 giebt Röseler eine vergleichende Anatomie der drei genannten Gewächse. Die glatte Querdurchschnittsfläche zeigt 3 verschiedene Regionen. Der mittlere, fast kreisförmige Theil besteht aus loserem Gewebe mit verhältnissmässig spärlich verstreuten Gefässbündeln, welche nach der Peripherie hin zahlreicher werden. Umschlossen ist die mittlere Partie von einer meist ringförmigen Zone von derberem, festerem Bau, welche sich gegen das Centrum scharf absetzt und zahlreichere Gefässbündel aufweist. Letztere sind meist zu concentrischen Kreisen geordnet; vielfach durchziehen horizontale, Markstrahlen täuschend ähnlich sehende Streifen in radialer Richtung den ganzen Ring, doch sind es Gewebestränge, welche mit den Blattspuren in innigem Zusammenhange stehen. — Die äusserste Zone, die Rinde, zeigt wieder loseres Gewebe und findet nach Aussen in einer mehr oder minder starken Korkschicht ihren Abschluss.

Bei der Spaltung eines Stammes erkennt man, dass die ringförmige, holzige Zone nach unten hin an Dicke zunimmt, nach der Spitze zu allmählich aufhört; dieser Holzkörper ist das Product des secundären Dickenwachsthums.

Auf die weiteren Einzelheiten kann hier nicht eingegangen werden, nur betont Röseler, dass er an den untersuchten Exemplaren in der Region, wo lebenskräftige Blätter am Stamme sassen, nie einen Verdickungsring constatiren konnte.

In Capitel 2. werden die Zelltheilungen im Verdickungsring und die Dickenzunahme des Stammes besprochen. Verf. geht zunächst von der Voraussetzung aus, dass den Zelltheilungen im Verdickungsringe der baumartigen Lilien gerade so wie bei den Laub- und Nadelhölzern Initialen zu Grunde liegen, und kommt zu dem Resultat, dass die Segmente der angenommenen Initialen selbst begrenzt, aber vielfach theilungsfähig sind, ohne dass bei ihren Theilungen ein erkennbares Gesetz befolgt ist, und dass die Theilungen im Verdickungsring keiner derartigen Gesetzmässigkeit unterliegen, wie sie von Sanio und Krabbe für die Laub- und Nadelhölzer nachgewiesen wurde.

Die weiter aufgeworfene Frage, wie es mit der gegenseitigen Lage der Initialen bestellt ist, ob sie bei den Lilien wie bei den Laub- und Nadelhölzern den Ring bilden, beantwortet Verf. dahin: Wenn Initialen vorhanden sind, so können dieselben nicht auf der Peripherie eines Kreises liegen, sondern müssen regellos im Verdickungsringe zerstreut angenommen werden.

Die sich anschliessende Frage, ob die Vermehrung der Radialreihen in derselben Weise geschieht, wie bei den Laub- und Nadelhölzern, verneint Röseler, und zeigt, dass es Fälle giebt, wo die Theilungen im Verdickungsringe nicht auf Initialen zurückgeführt werden können, ein Satz, den er dann dahin formirt:

Zellen, welche, unbegrenzt theilungsfähig, abwechselnd Holz und Rinde bilden, also Initialen, wie bei den Laub- und Nadelhölzern, sind im Verdickungsringe von *Yucca*, *Aloë* und *Dracaena* nicht vorhanden, vielmehr vermögen wir den Verdickungsring in drei Zonen einzutheilen:

1. Die Erzeugungszone der Rinden- und zukünftigen Mutterzellen;

2. die Zone, in welcher die Mutterzellen functioniren. Hier werden auch die secundären Gefässbündel angelegt;

3. die Zone der intercalaren Streckungen, welche die in der zweiten Zone gebildeten Zellen erfahren.

Das 3. Capitel nennt sich Entwickelungsgeschichte der secundären Gefässbündel, und zeigt im ersten Abschnitt, dass aus den Untersuchungen an Querschnitten, wie zu erwarten stand, keine einzige Thatsache abgeleitet werden kann, welche die Annahme von Resorptionen unmöglich gemacht hätte; wohl aber geht aus verschiedenen Umständen hervor, dass, wenn überhaupt Resorptionen stattfinden, jedenfalls ein beträchtliches Längenwachsthum, welches nicht nur in Zuspitzungen bestehen kann, bei der Entstehung der Tracheiden mitwirken muss.

Die Untersuchungen an Längsschnitten ergaben, dass nach Röseler die Kny'schen Angaben über die Entwickelung der Tracheiden zwar nicht als unrichtig bezeichnet werden können, aber zu subjectiver Natur seien, um als objectives Beweismaterial dienen zu können, eine Meinung, welche nach den Untersuchungen auf Grund von Macerationen dahin ausgesprochen wird: Die Ansicht Kny's, die Tracheiden seien Zellfusionen, kann nicht aufrecht erhalten werden, es ergiebt sich vielmehr als einzig mögliche Entstehungsweise der Tracheiden das Auswachsen einzelner Zellen der Gefässbündelanlagen.

Zum Schluss giebt Röseler Nachricht von dem Verhalten der Blattspuren beim Dickenwachsthum, und meint: Das Interessante dabei ist, dass die durch das Zerreissen getrennten Theile der Blattspuren nicht überwallt werden, wie es bei den *Dicotylen* und *Gymnospermen* nach dem Abfall der Blätter geschieht, sondern dass durch ein in der Gegend mehr oder minder stark collenchymatisches Füllgewebe, welches im Alter in Dauergewebe übergeht, zwischen ihnen eine Verbindung hergestellt wird. Trotzdem also, dass die Blattspuren als solche functionslos sind, wird ihre Rissstelle dennoch ausgefüllt und zwar durch leitungsfähiges Gewebe, welches eine markstrahlenähnliche Structur besitzt. Vielleicht übernehmen somit die Blattspuren die Function von Markstrahlen, wenn sie ihre Bedeutung als leitende Organe für die Blätter verloren haben.

Vier Tafeln dienen zur Erklärung der Arbeit, eine Seite ist der Figuren-Erklärung gewidmet.

Roth (Berlin).

Franchet, A., Monographie du genre *Chrysosplenium* L. (Nouvelles Archives du Muséum d'histoire naturelle. Série III. Tome XII. p. 87—114. av. 4 planches.)

Lobel erwähnt zuerst im Jahre 1576 ein *Chrysosplenium (oppositifolium)*, freilich als *Saxifraga aurea* Lichenis facie et natalitiis; Dalechamps beschrieb und bildete 1586 ab als *Saxifrage dorée* de Dodon das *Chr. alternifolium.* Diesen beiden Pflanzen verhalf dann Tournefort zu der Gattung *Chrysosplenium*, denen als dritte Art sich aus dem Orient beigesellte *Chrys. orientale, Gei* facie, magno fructu. Linné bespricht nur die beiden erstgenannten Species, 1825 stellte D. Don das *Chr. Nepalense* auf. 5 Jahre später führte de Candolle die *Chr. Kamtschaticum* Fisch. und *Chr. dubium* Gay an. Die Flora rossica brachte mit der Flora altaica vier neue sibirische Vertreter der Gattung, fünf weitere werden in den Praecursores ad floram indicam 1857 veröffentlicht. Amerika lieferte mittlerweile *Chr. Americanum* und *glechomaefolium* aus der Union und aus dem Süden *Chr. Valdivicum* und *Chr. macranthum.* Das Amurgebiet liess die Zahl der Arten rasch anwachsen, so dass Maximovicz in der ersten dieser Gattung gewidmeten Arbeit 32 Species in der Adumbratio specierum generis *Chrysosplenii* aufzuzählen vermochte. Heutzutage führt der Monograph 54 Arten auf, ohne dass wahrscheinlich die Fülle der Formen damit erschöpft ist.

Der Platz erlaubt nicht, auf die weiteren Abtheilungen hier einzugehen, nur der geographischen Verbreitung seien neben der Aufzählung der Arten einige Worte gewidmet.

Die Gattung ist hauptsächlich in Asien einheimisch, wo das Altaigebirge, der Himalaya, China, Japan und Sibirien als die Heimathstätte angegeben sind. Europa besitzt nur drei Arten, darunter *oppositifolium* als endemische Pflanze. Amerika weist 4 Species auf al sautochthon, wenn auch *Chr. Americanum* wie *glechomaefolium* nahe Beziehungen zu dem *Chr. oppositifolium* aufweisen.

Die meisten Arten zeigt Japan mit 22, wovon 18 endemisch erscheinen. Als neu stellt Franchet folgende Arten auf:

Chr. ciliatum aus China, *microspermum* dito, *Henryi* dito, *nodulosum, Amurense, Calcitrapa, Shiobarensis.*

Abgebildet sind die Arten:

Microspermum Franch., *gracile* Franch., *flagelliferum* Fr. Schmidt, *tenellum* Hook. et Thomps., *peltatum* Turcz., *Henryi* Franch., *axillare* Maxim., *carnosum* Hook. et Thomps., *Griffithii* Hook. et Thomps., *Wrightii* Franch. et Sav., *ciliatum* Franch., *Davidianum* Franch., *glechomaefolium* Schw., *ramosum* Maxim., *trichospermum* Maxim., *Nepalense* Don.

Der vorliegende Theil der Arbeit bringt die genauere Artbeschreibung bis zu *Chr. Davidianum* Franch., d. h. bis zu No. 17 von den aufgeführten 54.

A. *Alternifolia* (semina nunquam sulcata).

1. Folia rami floriferi ad basin nulla evoluta, illa rosularum si adsint, e gemma peculiari orta et squamis propriis fulta.

α. Squamae ramum floriferum rosulamque foliorum foventes membranaceae fulvae vel pallidae; plantae robustae.

Chr. macrophyllum Oliv., *Griffithii* Hook. et Tomps., *undicaule* Bunge.

β. Squamae carnosae, nunc omnes basilares, nunc inferne secus ramum sparsae et sensim ad folia rite evoluta transeuntes.

Chr. uniflorum Maxim., *axillare* Maxim., *ovalifolium* M. B., *carnulosum* Hook. f. et Thomps.

2. Folia rami floriferi basilaria evoluta.
   α. Innovationes hypogeae.
   Chr. peltatum Turcz., *alternifolium* L., *Wrightii* Franch. et Sav., *ciliatum* Franch.
   β. Innovationes epigeae.
   † Sepala herbacea viridia vel viridi-lutescentia per anthesin patentia.
   * Planta tota glabra.
   Chr. Sedakowii Turcz., *tenellum* Hook. f. et Thomps., *microspermum* Franch.
   ** Folia innervationum caeteris multo majora utraque facie pilis conspersa, folia rami floriferi glaberrima.
   Chr. flagelliforme Fr. Schm., *gracile* Franch.
   *** Ramus florifer innervationesque pilosi vel plus minus lanuginosi.
   Chr. lanuginosum Hook. et Thomps., *Henryi* Franch.
   †† Sepala petaloidea lutea, per anthesin erecto-campanulata *Chr. Davidi* Dec.

B. *Oppositifolia* (semina laevia, pilosa vel sulcata.)

1. Sepala herbacea, virentia vel viridi- lutescentia.
   α. Capsula supra medium immersa, apice truncata vel breviter biloba, bilobis haud in aequilongis saepius subangulo plus minus aperto vel horizontaliter divergentibus.
   † Semina non sulcata.
   * Semina glabra.
   Chr. Valdivicum Hook. f., *macranthum* Hook. f., *Nepalense* Don, *glechomaefolium* Nutt., *ramosum* Maxim.
   ** Semina pilosa vel papillosa vel scaberula.
   Chr. oppositifolium L., *Americanum* Schw., *trichospermum* Edgw., *trachyspermum* Maxim.
   †† Semina sulcata.
   Chr. Baicalense Maxim., *Delavayi* Franch., *sulcatum* Maxim.
   β. Capsula breviter immersa, etiam statu juvenili plus quam semilifera, alte biloba, lobis eximie inaequalibus parum divaricatis.
   † Semina non sulcata, glabra vel papillosa.
   Chr. dubium J. Gay, *Grayanum* Maxim.
   †† Semina sulcata.
   * Folia basilaria evoluta.
   α. Costae dorso leviter striatae nunc nodulosae.
   Chr. Kamtschaticum Fisch., *costulatum* Franch., *nodulosum* Franch., *Amurense* Franch., *crenulatum* Franch.
   β. Costae dorso papillaris crassis vel lamellis alte muricatae.
   Chr. pilosum Maxim., *macrostemon* Maxim., *discolor* Franch. et Sav., *Calcitrapa* Franch., *rhapdospermum* Maxim., *Echinus* Maxim., *echinulatum* Franch. et Sav.
   ** Folia caulina basilaria non evoluta.
   Chr. Maximoviczii Franch. et Sav., *Fauriae* Franch., *Chiobarensis* Franch.
   Oppositifolia (seminibus ignotis).
   Chr. pumilum Franch., *Sinicum* Maxim.
2. Sepala petaloidea, pallide lutea vel alba, per anthesin erecto-campanulata.
   Chr. Vidalii Franch., *sphaerospermum* Maxim., *album* Maxim., *stamineum* Franch. E. Roth (Berlin).

Nathorst, A. S., Ueber die Reste eines Brotfruchtbaumes, *Artocarpus Dicksoni* n. sp. aus den cenomanen Kreideab-

lagerungen Grönlands. (Konigl. Svenska Vet. Akad. Handl. Bd. XXIV. Nr. 1. Stockholm 1890. 10 S. m. 1 Tfl.)

Alle bisher mit *Artocarpus* verglichenen fossilen Reste sind mehr oder weniger zweifelhaft. Verf. beschreibt nun von Ujaragsugsuk auf Disco (Grönland) aus den cenomanen Ablagerungen Blätter, den männlichen Blütenstand und Früchte, die unzweifelhaft mit den entsprechenden Theilen des recenten *Artocarpus incisa* L. fil. übereinstimmen. Wahrscheinlich gehört auch *Aralia pungens* Lesqx. und *Myrica? Lessigii* Lesqx. aus den Laramieablagerungen bei Golden in N. Amerika zu *Artocarpus*.

Staub (Budapest.)

Wittmack, L., Die Heimath der Bohnen und Kürbisse. (Berichte d. deutsch. Bot. Ges. Bd. VI. Heft 8. p. 374—380.)

Schon im Jahre 1879 hatte Wittmack auf Grund von Gräberfunden, welche aus Peru stammten, die Vermuthung geäussert, dass unsere Gartenbohnen aus der neuen Welt stammten, entgegen der bis jetzt herrschenden Ansicht, dass ihre Heimath in Asien zu suchen sei.

Phaseolus vulgaris besitzt keinen Sanskritnamen, auch sind alle indischen Bohnen viel kleiner.

Hinzu kommt ferner, dass von den etwa 60 bekannten *Phaseolus*-Arten allein 28 in Brasilien einheimisch und meist grosssamig sind.

Ferner hat kein egyptischer Sarkophag, kein Pfahlbau in Europa Bohnen geliefert, wenn man von den Saubohnen absieht, welche einer ganz anderen Gattung angehören.

Dagegen sind im Südwesten von Nordamerika, in Arizona Samen von *Phaseolus vulgaris* in Gräbern zusammen mit Maiskörnern kürzlich gefunden worden, welche Wittmack als solche erkannte, denn an einzelnen gespaltenen Bohnen sieht man ganz deutlich die beiden so charakteristischen Primordialblätter.

Auch eine Reihe alter Schriftsteller, welche die Geschichte der spanischen Eroberung erzählen, führt Wittmack an, um seine Ansicht wirksam zu bekräftigen und zu stützen.

Auch für den Kürbis finden wir bisher die alte Welt als Heimath angegeben, obwohl er eigentlich nirgends wild gefunden worden ist, auch sämmtliche Gräber und sonstige Fundstellen der alten Welt keine Kürbiskerne enthalten.

Wittmack fand nun unter den altperuanischen Gräberfunden von Ancou Kürbiskerne, die der Art *Cucurbita moschata* angehören, und glaubt daraus Amerika als Heimath für den Kürbis ableiten zu können.

Er erwähnt auch, dass der von Luther als Kürbis übersetzte Pflanzenname mit dieser Frucht gar nichts zu thun hat und falsch gedeutet worden ist. Das betreffende Gewächs ist eine Gurkenart, welche man auch häufig auf Darstellungen egyptischer Opfergaben antrifft; der botanische Name ist *Cucumis Chaté.*

Roth (Berlin).

Fruwirth, C., Hopfenbau und Hopfenbehandlung. 8°. VIII und 184 pp. Berlin (Paul Parey) 1888.

Diese gekrönte Preisschrift ist mit einem Vorwort von Emil Pott, dem Präsidenten des Deutschen Hopfenbauvereins, versehen.

Die Eintheilung ist folgende:

I. Bau und Leben der Hopfenpflanze mit ihren Erkrankungen, ihren pflanzlichen Parasiten und den thierischen Feinden, p. 1—29.

II. Die Cultur der Hopfenpflanze.

A. Die Anlage eines Hopfengartens.

B. Die jährlichen Culturarbeiten im Hopfengarten.

III. Der Hopfen als Gegenstand des Handels.

Hier mögen nur einige Thatsachen angeführt werden:

Keine in grösserer Ausdehnung gebaute Pflanze zeigt ähnliche heftige Preisschwankungen wie der Hopfen; so verhalten sich die Preise von 1828 und 1876 wie 1 : 35; dabei besteht augenblicklich eine Ueberproduction, so dass nur beste oder bessere Waare Absatz findet. Bei einer Mittelernte beträgt die Production an Hopfen auf der ganzen Erde 1 839 800 Ctr., der jährliche Verbrauch dagegen nur 1655 Mille Ctr.

Nach dem Aroma, dem Mehlreichthum und der Form der Dolden hat man folgende Eintheilung gemacht:

1. Stadt Saaz und Spalt mit nächstliegenden Hauptorten, 2. Spalter Nebengut, Kinding und Saazer Land, 3. Wolnzach, Au und leichtere Lagen des Spalter Landes, 4. Holledau, Auschaer Rottland, Steiermark und Hauptlagen von Württemberg und Baden, 5. Feinste Gebirgshopfen und Aischgrund, feinste Polen, Elsässer und Burgunder, 6. Gewöhnliche Mittel- und Oberfränkische Hopfen, Württemberger, Badenser, Polnische, Elsässer und Burgunder, feinste Galizier, 7. Oberösterreich, Auschaer Grünland, Lothringer, Kannenbäcker Landhopfen, 8. Braunschweig, Altmark und übriges Deutschland, 9. Nordfrankreich, Belgien und Holland, 10. Russland und übriges Europa.

Zu 4. dürften die feinsten englischen, zu 5. die feinsten amerikanischen gerechnet werden müssen, auch ist Elsässer Hopfen nach Ansicht des Verfs. erst bei 6., Burgunder erst bei 8. einzureihen.

Roth (Berlin).

Wollny, E., Untersuchungen über das Verhalten der atmosphärischen Niederschläge zur Pflanze und zum Boden. Zweite Mittheilung: Einfluss der Vertheilung des Niederschlages auf die Entwickelung und das Produktionsvermögen der Culturpflanzen. (Forschungen auf dem Gebiete der Agrikulturphysik. Bd. XII. Heft 5. S. 423—438.)

A. Die Wirkung verschiedener Vertheilung des Wassers während längerer Vegetationsperioden.

Die Pflanzen waren in einer Anzahl von Töpfen angebaut, welche während verschiedener Entwickelungsperioden, a) von dem Erscheinen der Pflanzen an der Bodenoberfläche bis zum Schossen;

b) vom Schossen bis gegen Ende der Blüte; c) vom Ende der Blüte bis zur vollen Reife), mit einem verschiedenen Wasserquantum (20 und 60% der Wasserkapazität des Bodens) versehen wurden. Hierbei wurden verschiedene Combinationen bei den verschiedenen Töpfen eingehalten: wenig Wasser in Periode a u. b, viel Wasser in Periode c; wenig Wasser in Periode a und c, viel in Periode b u. s. w. — Es stellte sich heraus, dass die verschiedene Vertheilung der Wasserzufuhr in den verschiedenen Perioden einen sehr bedeutenden Einfluss auf das Productionsvermögen der Gewächse ausübt. Die Pflanzen sind am empfindlichsten gegen spärliche Wasserzufuhr in Periode b, d. h. zur Zeit der stärksten Entwickelung. Das Ertragsvermögen war in den Versuchen am besten bei einer ergiebigen Wasserzufuhr in Periode b und c, demnächst bei einer solchen in Periode a und b. Diese Ergebnisse erklären sich durch den verschiedenen Wasserverbrauch der Pflanzen in den verschiedenen Entwickelungsstufen. Wenn es zur richtigen Zeit an Wasser fehlt, so entstehen Schäden, welche durch grössere darauffolgende Feuchtigkeitszufuhr nicht wieder reparirt werden, vielmehr kommen ausser der Verminderung der Ernten gewisse unliebsame Wachsthumserscheinungen zum Vorschein, wie Zweiwüchsigkeit, Aufschiessen, Durchwachsen bei Kartoffelknollen u. s. w.

B. Die Wirkung verschiedener Vertheilung des Wassers während kürzerer Vegetationsperioden.

In diesen Versuchen erhielten alle Töpfe das nämliche Wasserquantum, aber in ungleicher Vertheilung, z. B. der eine Topf bekam alle Tage ein bestimmtes Quantum, der zweite Topf jeden zweiten Tag das Doppelte wie der erste Topf, der dritte das dreifache Quantum jeden dritten Tag u. s. w. Mit fortschreitender Entwickelung der Pflanzen wurden diese Mengen allmählich vermehrt, in späteren Stadien wieder vermindert. Der Erfolg war der, dass bei einer mittleren Häufigkeit der Wasserzufuhr die höchsten Erträge erzielt wurden, während bei öfter oder seltener erfolgender Anfeuchtung die Ernten zurückgingen. Wahrscheinlich rührt die letztere Erscheinung daher, dass bei häufigerer Befeuchtung das Wasser sich nur in den oberen Schichten ausbreitete, auch wieder in grösseren Mengen verdunstete, während bei der seltener und in grösseren Mengen stattgehabten Zufuhr dasselbe bis zum Boden der (unten geschlossenen) Gefässe eindrang, hier weniger leicht verdunstete und sich bei kühlerer, trüber Witterung in einem bereits schädlichen Uebermaass ansammelte. Die Verhältnisse in der freien Natur sind bei dem verschiedenen Verhalten der Böden zum Wasser und den ungleichen Ansprüchen der Kulturen an die Bodenfeuchtigkeit sehr komplizirt, es lässt sich aber erkennen, dass bei gleicher Niederschlagshöhe während bestimmter Zeiträume eine gewisse mittlere Niederschlagshäufigkeit der Entwickelung der Kulturpflanzen am förderlichsten ist. Natürlich ist der Begriff der mittleren Regenhäufigkeit ein relativer, namentlich kommt hierbei die Bodenbeschaffenheit sehr in Betracht.

Kraus (Weihenstephan).

Richter, W., Culturpflanzen und ihre Bedeutung für das wirthschaftliche Leben der Völker. 8⁰. 228 S. Wien 1890.

Eine angenehm und anregend geschriebene Darstellung der Beziehungen zwischen den wichtigsten Kulturpflanzen und der Culturentwicklung der Menschen. Ein erster Abschnitt behandelt im Allgemeinen die Bedeutung der Pflanzenwelt, insbesondere ihrer cultivirten Arten für den Menschen.

Sodann wird der Weinstock besprochen, zunächst die Geschichte seiner Cultur. Ausgehend von seiner Cultur bei den Juden und seiner Bedeutung in der griechischen Sagengeschichte wird darauf hingewiesen, wie er seinen Weg weiter nach Westen, nach Italien, nahm, das schon zur Zeit der Republik ein ausgesprochenes Weinland war. An Galliens Küste wurde der Weinstock ebenfalls durch griechische Ansiedler verpflanzt und gedieh dort auch ohne besondere Pflege vortrefflich. Noch während der römischen Kaiserherrschaft schritt der Weinbau weiter vor bis Marne und Mosel. In Deutschland fasste der Weinstock erst festen Fuss, nachdem die Urwälder gelichtet waren (in der Mitte des 6. Jahrhunderts) und machte den Ausspruch des Tacitus zu Schanden, wonach am Rhein weder Kirsche noch Traube reifen könnten.

Auch in Norddeutschland siedelte sich der Wein an, ja, er folgte den deutschen Ordensrittern bis zur Memel. Im Mittelalter war der Weinbau in Norddeutschland viel ausgedehnter als heute, wo er nur in einzelnen (fast berüchtigten) Gebieten betrieben wird: der Getreidebau hat den Weinbau verdrängt.

Im Weiteren wird die Vegetationslinie des Weins und der Umstand besprochen, dass sich heute überall gegen die Vorzeit Veränderungen in der Cultur des Weinstocks zeigen. Durch Zahlen über die Weinernten der letzten Jahre in Frankreich wird gezeigt, dass diesem Lande heute die Palme der Weinproduction zukommt. Auch die Reblaus wird gestreift. Dann wird die Bedeutung des weinbaues in Oesterreich und endlich in Deutschland erörtert, auf die Erscheinung aufmerksam gemacht, dass der Weinstock gerade in Gegenden, wo er sich mühsam eingebürgert hat, den edelsten Fruchtsaft hervorbringt, und der Beobachtung gedacht, dass überall da, wo der Wein heimisch ist, auch eine höhere Cultur vorhanden ist. — Auch auf die Bedeutung des Weinbaues in anderen Erdtheilen wird eingegangen. Das Capland liefert bekanntlich treffliche Weine, in Amerika hatten die Ansiedelungsversuche bisher keinen hervorragenden Erfolg, obwohl sie immer wiederholt werden, doch verspricht Californien sich noch einmal in grösserem Massstab an der Weinausfuhr zu betheiligen und der Ohio wagt es, Anspruch auf den Namen des deutschen Rheins zu machen. So ist der Wein über alle Erdtheile verbreitet, doch nirgends edler als im Rheingau. Mit einem Ausblick auf die Umstände, welche den Erfolg des Weinbaues bedingen, schliesst dieser Abschnitt über den Weinstock.

Ref. hat diesen Abschnitt näher besprochen, um zu zeigen, in welcher Weise das Buch die Beziehungen zwischen Culturpflanzen

und Menscheit erörtert. In ähnlicher Weise behandeln die anderen Abschnitte: Oelbaum, Dattelpalme und Cocospalme, Reis, Mais, Kartoffel, Kaffeebaum, Zuckerrohr und Zückerrübe, Tabak, Baumwolle, Flachs und Jute, die europäischen Kornarten. Das Buch schliesst mit einer Betrachtung über das Salz.

Besonders Lehrer der Geographie und Naturwissenschaft werden für die Belebung ihres Unterrichts und zur Anknüpfung an andere Fächer in dem Buche viel Anregung finden.

Dennert (Godesberg).

Rümpler, Th., Die Gartenblumen, ihre Beschreibung, Anzucht und Pflege. 2. verb. und verm. Auflage. 8°. 209 p. Berlin (Paul Parey) 1888.

Das Buch ist in dieser Auflage in der Thaer-Bibliothek erschienen, und hat der Verf. deshalb der grossen Zahl inzwischen eingeführter Gartenblumen gegenüber äusserste Zurückhaltung walten lassen. Der Inhalt ist zweckmässig ausgewählt, doch nur für Blumenfreunde geeignet, welche schon einige Erfahrung sich angeeignet haben. Nach einer allgemeinen Einleitung werden die einjährigen oder Sommergewächse behandelt, ihnen folgen die perennirenden Gewächse oder Stauden, die Zwiebel- und Knollenpflanzen, Schling-, Kletter-, Effektpflanzen, welche in der Jetztzeit eine so grosse Rolle spielen; Blütensträucher, und ein Kapitel mit der Ueberschrift: „Die Verwendung der Blumen in den Gärten“ macht den Beschluss.

Hier wird namentlich auf die Anlage der Beete Rücksicht genommen, auf die Aufeinanderfolge der einzelnen Blumensorten, da „man eines Blumengartens kaum froh werden kann, wenn man nicht bei der Komposition planmässig verfährt und für möglichste Lückenlosigkeit des Flors sorgt“.

Roth (Berlin).

Schickhelm, Fr., Die Methode des Anschauungs-Unterrichts, auf psychologischer Grundlage durchgeführt an der Botanik. (Sammlung pädagog. Abhandlungen. Herausgegeben v. O. Frick und H. Meier.) 8°. 69 pp. Halle (Waisenhaus-Buchh.) 1889. M. 1.—.

„Die vorliegende Aufstellung einer Methode setzt sich zur Aufgabe, die psychologischen Momente, die im naturgeschichtlichen, speziell dem botanischen Unterricht als Richtschnur dienen sollen, aufzusuchen und nach ihnen die Methode zu gestalten.“ Bekanntlich ist die neuere „wissenschaftliche“ Pädagogik der Herbartianer fleissig an der Arbeit, die Methodik der einzelnen Schuldisciplinen auf Grundlage der Herbartschen Ideen auszubauen. Verdienstvoll ist alles, was auf diesem Gebiet geschieht, umsomehr, als bislang noch wenig darin geleistet worden ist, und das Bot. C.-B. wird gern Kenntniss nehmen und geben von den Arbeiten, die auf eine Förderung des botanischen Unterrichts hin-

zielen. Indess ist hier nicht der Ort zu sachlichen Auseinandersetzungen philosophisch-pädagogischer Art. Nur soviel sei im Allgemeinen auch in Bezug auf die angezeigte Abhandlung gesagt, dass man seine Seele der Herbartschen psychologisch-pädagogischen Denk- und Redeweise vollständig gefangen gegeben haben muss, wenn man die Weisheit, die vielfach heute auf der pädagogischen Wiese geschnitten wird, immer als kraft- und safthabend und schwerwiegend erkennen will. Verf. gelangt am Ende seiner Betrachtungen zu folgender Gliederuug des botanischen Lehrstoffs für Gymnasien:

1. Stufe. Entwickelung und Bearbeitung der Pflanzenform.
   a) Beschreibung einzelner Pflanzen mit besonders deutlichen Merkmalen. Terminologie; Blütenformel und -Diagramm; das Individuum als Centrum einer Lebensgemeinschaft.
   b) Entwickelung des Familienbegriffs. Pflanzenindividuen mit komplizirterem Bau. Die Familie als Centrum einer Lebensgemeinschaft oder als Centrum gemeinsamer Beziehungen.
2. Stufe. Entwickelung der Lebensbedingungen der Pflanze.
   a) Bearbeitung von Lebensgemeinschaften: Wiese, Feld, Teich. Kulturpflanzen: Vegetation der Mittelmeerländer. Entwickelung des Systems der bedecktsamigen Blütenpflanzen.
   b) Lebensgemeinschaften: Laubwald, Nadelwald, Feld, Teich (Erweiterung) Vegetation der Tropen. System des Pflanzenreichs.

Die nähere Begründung und Erklärung dieses Schemas muss man beim Verf. selbst nachsehen. Die beiden Kapitel: Anatomie und Physiologie der Pflanzen, die heutzutage den botanischen Unterricht an den höheren Lehranstalten krönen, fehlen, wie man sieht. Ref. ist nach seinen Erfahrungen auch gemeint, dass das Wissenswerthe von anatomischen Eigenschaften und physiologischen Functionen der Pflanzen und Pflanzenorgane im ganzen Verlaufe des botanischen Unterrichts mitzutheilen und zur Anschauung (auch experimentell) zu bringen ist, dass aber besondere Kursen in Anatomie und Physiologie billig der Universität vorbehalten bleiben. Der Raum gestattet nicht, des Weiteren auf die S.'sche Studie einzugehen. Ref. will aber zum Schluss auf das De Bary'sche Elementarbuch der Botanik hinweisen, das von allen Lehrern der Botanik so gut wie der Junge'sche Dorfteich gekannt sein sollte. De Bary, dieser Meister in der Beschreibung nicht minder wie in der Forschung, dürfte mit seinem einfachen und unscheinbaren Elementarbüchlein doch noch manchem grübelnden Methodiker auf die Sprünge helfen.

Horn (Berlin).

Neue Litteratur.*)

Allgemeines, Lehr- und Handbücher, Atlanten etc.:

Berg, Carlos, Elementos de Botánica. 8°. IX, 121 pp. Buenos Aires 1890.

Biechele, M., Repetitorium der Botanik in Verbindung mit Pharmacognosie in tabellarischer Form. Theil I. Allgemeine Botanik. 8°. 1 p. mit 7 Tabellen in qu. Fol. Eichstätt (A. Stillkrauth) 1890. In Lwnd. Mappe M. 4.20.

Langlebert, J., Histoire naturelle. 54e édit., suivie d'un resumé général des classifications zoologique, b o t a n i q u e et géologique actuellement admises dans nos écoles. 8°. X, 628 pp. avec 620 grav. Paris (Delalain frères) 1890. Fr. 4.—

Algen:

Foslie, M., Contribution to knowledge of the Marine Algae of Norway. I. East-Finmarken. (Reprinted from Tromsö Museums Aarshefter. Vol. XIII. 1890.) 8°. 186 pp. 3 plates. Tromsö 1890.

Pilze:

Bäumler, J. A., Beiträge zur Cryptogamen-Flora des Presburger Comitates. Heft II. (Sep.-Abdr. a. Verhandlungen des Vereins für Natur- und Heilkunde in Presburg. 1890. p. 61—126.)

Brussilowski, E. M., Ueber die Bedeutung der Mikroorganismen bei der Bildung des Moors (Moorbäder). (Wratsch. 1890. No. 32, 35, 36. p. 717—720, 791—793, 819—820.) [Russisch.]

Cohn, Ferd., Ueber Wärmeerzeugung durch Schimmelpilze und Bacterien. (Nach einem in der Wanderversammlung der Schlesischen Gesellschaft für vaterl. Cultur zu Brieg gehaltenen Vortrage.) 8°. 6 pp. Breslau 1890.

Farlow, W. G. and **Seymour, A. B.,** A provisional host-index of the fungi of the United States. Part II. Gamopetalae-Apetalae. 8°. p. 53—133. Cambridge 1890.

Niessen, J., Führer in die Pilzkunde. Eine Beschreibung der in der Rheinprovinz und den angrenzenden Gebieten am häufigsten vorkommenden essbaren und giftigen Pilze oder Schwämme. Für Schule und Haus bearbeitet. Mit einer Einleitung von **K. Ruland.** 8°. 64 pp. u. 6 col. Tfln. in 4°. Düsseldorf (L. Schwann) 1890. M. 2.—

Passerini, G., Diagnosi di Funghi nuovi. Nota IV. (Reale Accademia dei Lincei. Memorie della classe di scienze fisiche, mat. e naturali. Ser. IV. Vol. VI. 1890.) 4°. 16 pp. Roma 1890.

Sanfelice, F., Contributo alla biologia e morfologia dei batteri saprogeni aerobi ed anaerobi. 8°. 24 pp. Roma (Tipogr. Frat. Centenari) 1890.

Physiologie, Biologie, Anatomie und Morphologie:

Altmann, P., Ueber die Synthese des Zuckers. (Naturw. Wochenschrift. Bd. V 1890. p. 423.)

Fischer, Alfred, Ueber den Einfluss der Schwerkraft auf die Schlafbewegungen der Blätter. [Forts.] (Botanische Zeitung. 1890. No. 43. p. 689.)

Hartig, R., Lehrbuch der Anatomie und Physiologie der Pflanzen unter besonderer Berücksichtigung der Forstgewächse. 8°. VIII, 308 pp. mit 103 Textabbild. Berlin (Jul. Springer) 1890. M. 7.—

---

*) Der ergebenst Unterzeichnete bittet dringend die Herren Autoren um gefällige Uebersendung von Separat-Abdrücken oder wenigstens um Angabe der Titel ihrer neuen Veröffentlichungen, damit in der „Neuen Litteratur" möglichste Vollständigkeit erreicht wird. Die Redactionen anderer Zeitschriften werden ersucht, den Inhalt jeder einzelnen Nummer gefälligst mittheilen zu wollen, damit derselbe ebenfalls schnell berücksichtigt werden kann.

Dr. Uhlworm,
Terrasse Nr. 7,

Kienitz-Gerloff, F., Die Schutzmittel der Pflanze. (Naturwiss. Wochenschrift. Bd. V. 1890. No. 43. p. 421.)

Sauvageau, C., Sur la feuille des Hydrocharidées marines. (Extrait du Journal de Botanique. 1890. 1. et 16. août.) 8°. 12 pp. av. fig. Paris 1890.

Systematik und Pflanzengeographie:

Appel, Otto, Beiträge zur Kenntniss der Gattung Carex. (Botanischer Verein für Gesammtthüringen. — Mittheilungen der geographischen Gesellschaft für Thüringen in Jena. Bd. IX. 1890. Heft 1/2. p. 23.)

Haussknecht, C., Referat über die auf der Frühjahrs-Hauptversammlung zu Rudolstadt 1890 vorgelegten und besprochenen Pflanzen. (l. c. p. 10.)

Torges, Calamagrostis arundinacea × villosa n. hybr., C. indagata Torges et Hskn. (l. c. p. 26.)

Webber, Herbert J., Catalogue of the flora of Nebraska. Protophyta-Anthophyta. (Report of the Nebraska State Board of Agriculture for 1889. p. 35—162.)

Wittmack, L., Echinocactus pectinatus var. robustus. Mit Tafel. (Gartenflora. 1890. p. 513.)

Teratologie und Pflanzenkrankheiten:

Briosi, Giovanni, Per difendersi dalla Peronospora della vite. Relazione letta nella seduta del 24 settembre 1890 del Congresso Agrario di Pavia. 8°. 8 pp. Milano 1890.

Formenti, Ett., Delle combinazioni che assume il solfato di rame nelle miscele antiperonosporiche polverulenti e liquide e della loro solubilità. — Comportamento di talune sostanze organiche vegetali rispetto al rame e i suoi composti. 2. ediz. (Estratto dal giornale: Le stazione sperimentali agrarie italiane. Vol. XVIII. 1890. Fasc. 6.) 8°. 26 pp. Alba 1890.

Rosa, A., Norme pratiche per la cura della peronospora, raccolte dalle istruzioni del ministero d'agricoltura e commercio. 8°. 8 pp. Castelnuovo (A. Rosa) 1890.

Medicinische und pharmaceutische Botanik:

Beu, Hans, Ueber den Einfluss des Räucherns auf die Fäulnisserreger bei der Conservirung von Fleischwaaren. (Centralblatt für Bakteriologie und Parasitenkunde. Bd. VIII. 1890. No. 18. p. 545—553.)

Bollinger, O., Ueber die Infectionskrankheiten des tuberculösen Giftes. (Wiener medicinische Blätter. 1890. No. 38. p. 597—600.)

Dittrich, P., Die Bedeutung der Mikroorganismen der Mundhöhle für den menschlichen Organismus. (Prager medicinische Wochenschrift. 1890. No. 38. p. 475—477.)

Dubreuilh, W. et Auché, B., De la tuberculose cutanée primitive par inoculation directe. (Archives de méd. expérim. et d'anat. pathol. 1890. No. 5. p. 601—627.)

Eiselsberg, A. von, Nachweis von Eiterkokken im Blute als diagnostisches Hilfsmittel. (Wiener klin. Wochenschrift. 1890. No. 38. p. 731—735.)

Fermi, Claudio, Ueber den bakteriologischen Befund in einem Falle von Leukämie. (Centralblatt für Bakteriologie und Parasitenkunde. Bd. VIII. 1890. No. 18. p. 553—554.)

Gradenigo, G., Les microorganismes dans les affections de l'oreille moyenne et leurs complications. (Annal. d. malad. de l'oreille, du larynx etc. 1890. No. 9. p. 611—612.)

Haushalter, P., Trois cas d'infection par le staphylocoque doré dans le cours de la coqueluche. (Archives de méd. expérim. et d'anat. pathol. 1890. No. 5. p. 626—634.)

Novy, F. G., The toxic products of the bacillus of hog cholera. (Medical News. 1890. Vol. II. No. 10. p. 231—237.)

Parietti, E., Metodo di ricerca del bacillo del tifo nelle acque potabili. (Rivista d'igiene e sanità pubbl. 1890. No. 11. p. 409—430.)

Poore, G. V., The living earth. (Lancet. 1890. Vol. II. No. 11. p. 550—553.)

Potin, H. et Labit, H., Etude sur les empoisonnements alimentaires (microbes et ptomaïnes). 8°. Paris (Doin) 1890. Fr. 5.—

Technische, Forst-, ökonomische und gärtnerische Botanik:

Bessey, Charles E., The grasses and forage plants of Nebraska (Report of the Nebraska State Board of Agriculture for 1889. p. 1—33.)

Duesberg, W., Neuere Stauden. 1. Spiraea astilboides. 2. Sp. palmata alba. 3. Agrostemma Walkeri. (Gartenflora. 1890. p. 528.)

Illustrirtes **Gartenbau-Lexicon.** 2. Aufl., herausgeg. von **Th. Rümpler.** 8⁰. IV, 1022 pp. 1205 Holzschn Berlin (Parey) 1890. M. 20.—

König, F., Die landwirthschaftliche Pflanzenbaulehre. Ein Leitfaden für den Unterricht an landwirthschaftlichen Winter- und Ackerbauschulen, sowie zum Selbstunterricht. 8⁰. VI, 142 pp. Stuttgart (Eug. Ulmer) 1890. M. 1.80.

Niessen, J., Der einträgliche Gemüsebau. Ein praktisches Handbüchlein für Fortbildungsschüler, Gemüsegärtner und Landwirthe. Unter Mitwirkung vieler Gärtner und Gartenfreunde herausgegeben. 8⁰. 64 pp. Düsseldorf (Schwann) 1890. M. 0.60.

Paillieux, A., et **Bois, D.,** De quelques plantes alimentaires de l'Abyssinie. (Revue des sciences naturelles appliquées. Tome XXXVII. 1890. No. 16.)

Tubeuf, K., Freiherr von, Samen, Früchte und Keimlinge der in Deutschland heimischen oder eingeführten forstlichen Culturpflanzen. 8⁰. VIII, 154 pp. mit 179 Fig. Berlin (Jul. Springer) 1890. M. 4.—

Weber, C., Kurzer Abriss für den ersten Unterricht in der landwirthschaftlichen Pflanzenkunde an Winterschulen und ländlichen Fortbildungsschulen. 8⁰. 20 pp. Stuttgart (Eug. Ulmer) 1890. M. 0.50.

Inhalt:


Der heutigen Nummer liegt ein Prospekt der Verlagsbuchhandlung von Julius Springer in Berlin über das soeben erschienene **Lehrbuch der Anatomie und Physiologie der Pflanzen** von Dr. Robert Hartig, Professor der Botanik an der Universität München bei.


Der heutigen Nummer liegt ein Prospekt der Verlagshandlung von Paul Parey in Berlin über die soeben erschienenen **Wandtafeln für Bakterienkunde**, bearbeitet von Dr. W. Migula, bei.

Ausgegeben: 5. November 1890.

Druck und Verlag von Gebr. Gotthelft in Cassel.

Band XLIV. No. 7. XI. Jahrgang.

Botanisches Centralblatt.

REFERIRENDES ORGAN

für das Gesammtgebiet der Botanik des In- und Auslandes.

Herausgegeben

unter Mitwirkung zahlreicher Gelehrten

von

Dr. Oscar Uhlworm und Dr. F. G. Kohl

in Cassel. in Marburg.

Zugleich Organ

des

Botanischen Vereins in München, der Botaniska Sällskapet i Stockholm, der botanischen Section des naturwissenschaftlichen Vereins zu Hamburg, der botanischen Section der Schlesischen Gesellschaft für vaterländische Cultur zu Breslau, der Botaniska Sektionen af Naturvetenskapliga Studentsällskapet i Upsala, der k. k. zoologisch-botanischen Gesellschaft in Wien, des Botanischen Vereins in Lund und der Societas pro Fauna et Flora Fennica in Helsingfors.

No. 46. Abonnement für das halbe Jahr (2 Bände) mit 14 M. durch alle Buchhandlungen und Postanstalten. 1890.

Wissenschaftliche Original-Mittheilungen.

Ueber *Campanula anchusiflora* und *C. tomentosa* der griechischen Flora.

Von

Professor **Dr. Th. v. Heldreich**

in Athen.

In Sibthorp's Flora Graeca ist auf Taf. 212 *Campanula anchusiflora* und auf Taf. 213 unter dem Namen *C. rupestris* eine kleinblütige Form von *C. tomentosa* Vent. (*C. Celsii* A.DC.) abgebildet. Als einzige Fundorte der erstern werden die Inseln Pholegandros und Hydra angegeben.*) Bei den von neuern Botanikern gemachten Exkursionen und insbesondere denen des ver-

*) „In insula Polycandro et in scopulis maritimis insulae Hydrae" Sm. Pr. Fl. gr. I, 141.

storbenen Professors Orphanides auf beide genannte Inseln und meinerseits zu wiederholten Malen auf Hydra, richteten wir unser besonderes Augenmerk darauf, die seltene *Campanula* wieder zu finden, doch werkwürdiger Weise ohne Erfolg, und so blieb die Pflanze nach wie vor ein Desiderat aller Herbarien. An unserm Misserfolge war theils die unpassende Jahreszeit schuld, theils aber auch die grosse Aehnlichkeit der *C. anchusiflora* mit der in ganz Griechenland weit verbreiteten, in Felsspalten wachsenden und dort oft schwer erreichbaren *C. tomentosa*, während wir uns, durch die Abbildung irre geleitet, *C. anchusiflora* als eine durch eigenthümlichen Habitus auf den ersten Blick leicht zu unterscheidende Pflanze vorgestellt hatten. Endlich kam durch einen Begleiter Pichler's, der im April 1876 auf Hydra für mich sammelte, ein Exemplar der echten *C. anchusiflora* in mein Herbar, doch erst viel später erkannte ich sie beim Einordnen der Nachträge als solche. Dieser Umstand veranlasste mich, im Mai 1889 abermals eine Excursion nach Hydra zu unternehmen und auf die Pflanze zu fahnden, diesmal mit besserem Erfolge, denn es gelang mir, sie nicht nur aufzufinden, sondern auch in hinreichender Anzahl von Exemplaren für mein Herbarium Graecum normale zu sammeln, mit welchem sie bald darauf sub No. 1056 ausgegeben werden konnte.

Da die bisher wenig bekannte Pflanze besonders im Herbar ziemlich schwer von *C. tomentosa* zu unterscheiden ist, dürfte es nicht ohne Interesse sein, die Hauptunterschiede hier näher zu besprechen. Smith im Florae Graecae Prodromo I, p. 141 hat in der kurzen Diagnose als Hauptkennzeichen von *C. anchusiflora* die Inflorescenz hervorgehoben, und zwar mit den Worten „caule erecto paniculato multifloro". Auf der Tafel der Flora Graeca fällt nun dieser Charakter besonders deshalb so sehr ins Auge, und es erscheint die Pflanze dadurch habituell so ganz verschieden von *C tomentosa*, weil Sibthorp nicht die ganze Pflanze abbilden liess, sondern ausser einer Rosette von Wurzelblättern nur einen abgeschnittenen, 26 cm langen Mittelzweig mit geflissentlich ausgewählter sehr blütenreicher Rispe. Sonst ist die Abbildung naturgetreu von dem geschickten Blumenmaler Ferd. Bauer gefertigt, der bekanntlich Sibthorp auf seinen Reisen begleitete und alle Pflanzen für die Flora Graeca an Ort und Stelle nach der Natur zeichnete. Der Charakter der Inflorescenz ist aber bei den in Frage stehenden *Campanula*-Arten keineswegs constant, denn einerseits stehen die Blüten von *C. tomentosa* zwar meist in einseitswendigen Aehren oder Trauben auf den den Felsen sich anschmiegenden Stengeln, doch kommen bei üppigen, freier stehenden Exemplaren nicht selten Verzweigungen mit rispenförmigem Blütenstande vor; anderseits sind bei *C. anchusiflora* an den Nebenzweigen, ja bisweilen sogar an allen Zweigen der Pflanze die Blüten ebenfalls in einseitswendigen Trauben aufgereiht zu finden. Die spezifischen Unterschiede sind daher anderswo zu suchen. Solche bietet uns vor allem die Form der Blumenkrone. Bei *C. anchusiflora* ist nämlich die Röhre derselben von der Basis an

genau cylindrisch, sich erst ganz oben nahe am Saume etwas erweiternd, bei *C. tomentosa* dagegen erweitert sie sich nach und nach, gleich von der Basis an, und ist daher mehr oder weniger trichterförmig. Ferner sind die Saumzipfel bei *C. anchusiflora* schmäler und verhältnissmässig länger und meist in einem nahezu rechten Winkel abstehend, während sie bei *C. tomentosa* gewöhnlich breiter und mehr aufrecht, nur oben wenig zurückgebogen sind.*) Ganz ausgezeichnet ist der Unterschied in der Färbung der Krone — ein wundervolles Enzianblau bei *C. anchusiflora*, das sich selbst an trocknen Blüten erhält und auch an der Aussenseite der Röhre meist intensiv ist. Bei *C. tomentosa* kommt eine solche intensiv blaue Färbung nie vor, die Aussenseite der Röhre ist immer mehr oder weniger hellblau mit grauweisslichem Anstrich, und wenn eine tiefblauere Färbung vorhanden ist, so zeigt sie sich nur auf den Saumzipfeln und auch oft bis in den Schlund hinein, doch ist das Blau immer um einige Grade blässer, manchmal ist der Schlund auch ganz weiss, wie bei *C. rupestris* der Flora Graeca.**) — Sehr beachtenswerth sind die Unterschiede der Fruchtkapsel. Diese ist bei *C. anchusiflora* merklich kleiner, von einem unverdickten Stiele getragen und besonders charakteristisch ist dabei, dass bei völliger Reife die Kelchadern sich unterhalb der Kapsel loslösen und eine Art steifen Gitters bilden, in welchem die Kapsel mit ganz frei gewordener Basis zu hängen scheint. Aehnliches kommt bei *C. tomentosa* nicht vor; diese hat überdies etwas grössere und breitere Kapseln auf kurzem, verdicktem Stiele. Auch die Samen von *C. anchusiflora* sind kürzer, fast oval und gelblich, die von *C. tomentosa* mehr länglich und von brauner Farbe.

Auf diese Merkmale gestützt, halte ich *C. anchusiflora* für eine gute Art und als solche von *C. tomentosa* hinlänglich verschieden. Bezüglich der *C. rupestris* der Flora Graeca, die A. de Candolle und Grisebach als eigne Species anerkannten, stimme ich jedoch der Ansicht Boissier's bei, der sie in seiner Flora orientalis als Varietas *β. brachyantha* mit *C. tomentosa* vereinigt, da sie, abgesehen von den kleineren Blüten, kein wesentliches Merkmal von dem reichen Formenkreise der letztern trennt. Die Grössenverhältnisse der Blumenkrone und des Kelches sind aber bei *C. tomentosa* in so hohem Grade veränderlich, dass sie als spezifische Unterschiede keinen Werth haben und kaum zur Aufstellung von Varietäten dienen können. Die absolute Länge der

---

*) Auch Smith hebt diese Merkmale hervor, denn im Prodr. l. c. heisst es bei *C. anchusiflora*: „corollae limbo hypocrateriformi" und in der Beschreibung in der Flora Graeca: „tubo cylindraceo limbo horizontali plano". Bei *C. rupestris* heisst es dagegen: „corollae tubus cylindraceo — campanulatus laciniis . . . recurvato-patentibus". Boissier (Flor. or. III. p. 897) nennt die „corollae lobi" von *C. anchusiflora* „plani" und von *C. tomentosa* „erectopatuli".

**) Smith bezeichnet die Blüten von *C. anchusiflora* in der Flora Graeca als: „pulchre cyanei" Anchusam quandam haud inepte simulantes". — Vielleicht dachte er dabei an *Anch. Italica* Retz. Eher hätte die Pflanze den Namen *gentianoides* verdient, denn die Farbe erinnert ganz an die von *Gentiana verna*. Das Colorit der Blüten auf Tafel 212 der Flora Graeca bleibt, wie hier nebenbei bemerkt sei, weit hinter der Natur zurück.

Blumenkrone variirt bei den verschiedenen Formen der *C. tomentosa* von 1 bis $3^1/_2$ cm. Auch bei *C. anchusiflora* ist sie nicht constant und schwankt nach dem mir vorliegenden Materiale zwischen $1^1/_2$ und $2^1/_2$ cm.*) Ebenso veränderlich sind die relativen Längenverhältnisse des Kelches zur Blumenkrone, die Form der Kelchzipfel, die Grösse der Appendices u. s. w., die öfters sogar an einem und demselben Individuum variiren. Ebenso wenig können Merkmale der äusserst veränderlichen Behaarung, der Form und Grösse der Blätter zur Unterscheidung unserer Pflanzen in Betracht kommen. Beim Vergleich extremer Formen ist man geneigt, Arten oder Unterarten anzunehmen, sieht man jedoch die unzähligen Uebergänge, so überzeugt man sich bald von der Unhaltbarkeit der Annahme.

Nach dem, was über *C. anchusiflora* Sibth. und die verwandte *C. tomentosa* Vent. im Obigen gesagt wurde, schien mir eine Umarbeitung der Diagnosen beider Arten unerlässlich. Indem ich eine solche hier folgen lasse, füge ich zugleich Alles, was mir über die geographische Verbreitung bekannt ist, bei, sowie einen Versuch, die zahlreichen Formen von *C. tomentosa* zu gruppiren und wenigstens die hervorragendsten zu charakterisiren, denn sie genau abzugrenzen, ist unmöglich, da es, wie schon bemerkt, unzählige Uebergänge und Zwischenformen gibt und wir es eben mit Formen einer polymorphen Species zu thun haben und nicht mit leicht zu unterscheidenden Varietäten (nach der gewöhnlichen Auffassung) und noch weniger mit sogenannten „kleinen" oder Subspecies. —

Campanula anchusiflora Sibth. et Sm. Prodr. Fl. gr. I, 141. Flor. Graec. tab. 212. Perennis, molliter pubescens, virescens v. subincana; caulibus plurimis e collo crasso lignoso adscendentibus, intermediis elongatis saepe erecto-patentibus ramosis paniculatis multifloris; foliis rosularum sterilium et caulinis inferioribus longe petiolatis lyratis, segmento terminali maximo cordato-ovato crenato-lobulato, lateralibus parvis; foliis superioribus diminutis sessilibus oblongis dentatis; floribus pedunculatis cernuis, calycis laciniis lineari-lanceolatis dimidium corollae tubum aequantibus, appendicibus minutis ovario multo brevioribus; corollae pulchre cyaneae extus pubescentis tubo cylindrico lobis ovatis v. ovato-oblongis obtusiusculis patentibus duplo longiore; capsula turbinata pendula, matura inter nervos calycinos basi cancellatim sejunctos suspensa; seminibus minutis obovatis.

Hab. an schattigen alten Mauern in der Stadt Hydra und in den Spalten der Kalkfelsen, allenthalben auf der gleichnamigen Insel, blühend von Mitte April bis Mitte oder Ende Mai (Heldr. Herb. Graec. norm. 1056). Sibthorp fand sie auf Felsenklippen („in scopulis maritimis") von Hydra und auf der Insel

*) Auf der Abbildung der Flora Graeca haben die Blüten eine mittlere Grösse. Auf Hydra fand ich die grösseren Dimensionen vorherrschend.

Pholegandros, einer der Cykladen.*) Neuerdings (d. 24. Mai 1889) fand ich die Pflanze auch in Attika an den Mauern des Klosters Panagia-Kliston, in einer Schlucht des westlichen Parnasgebirges unterhalb Phylae in einer Seehöhe von ca. 450 m gelegen. Die Behaarung der attischen Pflanze ist etwas rauher und dichter, in allem Uebrigen gleicht sie der hydräischen vollkommen.

C. tomentosa Vent., Boiss. Fl. or. III, 897. *C. Celsii*, *C. Andrewsii* und *C. appendiculata* A. DC. fide Boiss.**)

Perennis, cinereo-tomentella v. incana, rarius virescens; caulibus e collo crasso lignoso plurimis adscendentibus expansis saxo plus minus adpressis flexuosis simplicibus v. intermediis interdum ramosis et subpaniculatis; foliis rosularum sterilium oblongo-spathulatis crenato-dentatis v. lobulatis in petiolum attenuatis, v. laciniatis v. lyratis, segmento terminali magno cordato-ovato, lateralibus minimis; foliis caulinis valde diminutis ovatis, inferioribus breviter petiolatis, superioribus sessilibus ovato-oblongis v. ovatis; floribus subsecunde racemoso-spicatis subsessilibus v. ramulo folioloso pedicellatis, calycis lobis lineari- v. oblongo-lanceolatis v. late ovato-triangularibus, appendicibus ovato-triangularibus ovario aequilongis v. parum brevioribus; corollae extus velutinae pallide caeruleae tubo a basi sensim ampliato tubuloso-campanulato lobis erecto-patulis ovato-oblongis v. ovato-triangularibus acutiusculis; capsula pedicello brevi parum incrassato suffulta, breviter et late turbinata, seminibus minutis lineari-oblongis. Variat:

α. *typica* Heldr. herb., subincana v. subvirescens, pubescentia scabriuscula, caulibus rigidis tortuosis cratiusculis, corolla mediocri, calycis laciniis corollae tubo dimidio subaequalibus v. parum longioribus;

β. *diffusa* Heldr. herb., plus minus canescens, caulibus elongatis diffusis praecedentis tenuioribus, saepe ramulosis, corolla saepe minori, calycis laciniis lineari-lanceolatis corollae tubo dimidio longioribus;

γ. *bracteosa* Heldr. herb., indumento ut in praecedente v. densiori et molliter lanuginoso, caulibus abbreviatis var. typicae, foliis caulinis majoribus floralibusque saepe subpetiolatis, corolla omnium maxima magis campanulato-ampliata;

δ. *brachyantha* Boiss. l. c., *C. rupestris* Sibth. et Sm. Pr. I, 142 et Flor. Graec. tab. 213 subincana v. saepius subvirescens,

---

*) Boissier (Flor. or. III, 897) sagt in Bezug auf letzteren Standort: „In Pholegandro a Sibthorpio sed probab. per confusionem cum *C. laciniata* indicata". Worauf Boissier diesen Zweifel an der Richtigkeit der Sibthorpschen Angabe stützt, ist mir unbekannt.

**) Auf die Lösung der Frage bezüglich der ziemlich verwickelten Synonymik dieser Species kann ich mich hier nicht einlassen. Nach Herrn H. Feer, der sich mit monographischen Studien über *Campanula* beschäftigt, hat Ventenat nie eine besondere *C. tomentosa* aufstellen, sondern lediglich eine Figur zu Lamarck's Pflanze geben wollen, welche mit *C. Ephesia* Boiss. identisch ist. H. Feer ist daher der Meinung, für die letztere Art den älteren Namen Lamarck's beizubehalten und für unsere *C. tomentosa* Boiss. das Synonymon *C. Celsii* A. DC. wieder einzusetzen. Indess hat eigentlich der Name Sibthorp's — *C. rupestris* — die Priorität, obgleich er sich nur auf eine Varietät bezieht.

caulibus fragillimis diffusis v. saepius abbreviatis, foliosis, foliis ovatis, superioribus saepe petiolatis, calycis laciniis oblongo-lanceolatis corollae tubum aequantibus v. excedentibus, appendicibus saepe elongatis, corolla omnium minori;

ε. calycina Heldr. herb., virescens, caulibus fragilibus abbreviatis, inflorescentia in apice ramorum laxa, calycis laciniis lineari-lanceolatis valde acuminatis corollam aequantibus, appendicibus valde elongatis ovarium superantibus, corolla parva fere var. praecedentis.

Hab. *C. tomentosa* ist eine echte „planta rupestris", denn sie kommt nie anders, als in den Spalten der Kalkfelsen vor, und zwar vom Meeresstrande an bis zur Seehöhe von ca. 850 m, die sie selten überschreitet. Die var. *δ. brachyantha* steigt nach meinen Beobachtungen am höchsten hinauf und scheint überhaupt montane Standorte zu bevorzugen, und ebenso var. *γ.*, jedoch nur scheinbar, denn beide sind auch in der Nähe des Meeres gefunden worden. Das uns bekannte Verbreitungsgebiet umfasst ganz Griechenland von Macedonien (m. Athos Griseb.) an, den Peloponnesos und die Inseln bis Rhodos (Ancher, Bourgeau) und Chios (Ancher); in Kreta ist sie jedoch bis jetzt nicht gefunden worden. Was schliesslich die Verbreitung und Standorte der einzelnen von mir aufgestellten Varietäten anbelangt, so ist noch Folgendes zu bemerken:

α. typica ist nach der folgenden die häufigste: am Lycabettus bei Athen (Heldr. Herb. Graec. norm. 315), attische Berge, Süd-Euboea (Ins. Petali), Peloponnes etc.; — *β. diffusa* ist die gemeinste Form: Attica (Hymettus. Heldr. Herb. Graec. norm. 1057), Nordgriechenland, Peloponnes, auf den Inseln Hydra und den Cykladen — *γ. bracteosa* ist seltener: am Parnassos, in der unteren Region bei Bachova. Lebadia in Boeotien (Orph. Fl. Gr. exs. 1081) und im Peloponnes bei Nauplia (Orph. Fl. Gr. exs. 660); — *δ. brachyantha*, nicht sehr selten: Nordgriechenland bei den Thermopylen, bei Lebadia, am Dirphys in Euboea, Attika, in den Schluchten des Hymettus und am häufigsten auf den Bergen des Peloponnes: Kyllene, Malevô, in Arkadien und bei Gythion in Laconien; — *ε. calycina*, selten, bisher nur aus Euboea vom Kohlenbergwerk bei Kumi bekannt. — Blütezeit je nach dem Standorte, in der Ebene von Mitte April bis Juni, in den Gebirgen bis August. —

Athen, im August 1890.

Botanische Gärten und Institute.

Les stations botaniques en Valais. (Bulletin des travaux de la Murithienne. 1890.)

Um die so interessante Flora des Kantons Wallis zu einem anschaulichen Bilde zu vereinen und sie zugleich auch in ihren seltenenen Arten intact zu erhalten, beschloss der Grossrath die An-

lage dreier botanischer Gärten, in denen die Thal-Flora, die alpine und hochalpine Flora des Wallis gepflegt werden soll. Ersterer findet sich in Sitten. In Zermatt werden etwa 400 Arten im botanischen Garten cultivirt. Die Hochalpen-Flora des botanischen Gartens auf dem grossen St. Bernhard umfasst ca. 100 Arten.

Keller (Winterthur).

Instrumente, Präparations- und Conservations-Methoden.

Van Heurck, La nouvelle ombinaison optique de M. Zeiss et la structure de la valve des diatomées. (Annales de la Soc. Belge de Microscopie. T. XIII. Fasc. 3. p. 125—134.)

Verf. beschreibt zunächst das neueste Objectiv der Zeiss'schen Firma, das eine Apertur von 1,6 besitzt und somit alle älteren Objective beträchtlich überragt. Die Hauptschwierigkeit bei der Construction dieser Objective lag in der Auffindung einer geeigneten Immersionsflüssigkeit, und es steht auch einer weiteren Erhöhung der Apertur auf 1,9 oder 1,95 nur der Mangel einer Immersionsflüssigkeit mit genügend hohem Brechungsindex entgegen. Uebrigens ist schon bei den jetzt construirten Objectiven die Anwendung besonderer Deckgläschen nothwendig, da das gewöhnliche Glas einen zu geringen Brechungsindex besitzt.

Dem Verf. haben nun diese Objective bei der Untersuchung und Photographirung der *Diatomeen* vortreffliche Dienste geleistet. Er wurde durch diese Untersuchungen in der Ansicht bestärkt, dass die Schale der *Diatomeen* aus 3 Schichten besteht, von denen die äussere leicht vergänglich ist, die mittlere aber meist hexagonale oder quadratische Löcher besitzt, die die bekannten Zeichnungen der *Diatomeen*schalen bewirken.

Zimmermann (Tübingen).

Pfuhl, Anleitung zum Gebrauch des „bakteriologischen Kastens“ für Sanitäts-Officiere bei Untersuchungen ausserhalb der hygienischen Untersuchungsstelle. 8°. 11 pp. Berlin (Mittler) 1890. M. 0.20.

Referate.

Gutwiński, Roman, Materyjały do flory glonów Galicyi. (Sep.-Abdr. aus Sprawod. komis. fizyjograf. Akadem. Umiejat. Tom. XXV. Czesc. II.) Mit 1 Tafel. Krakau 1890.

Behandelt die Algenflora der Umgebung von Potoczek, Terebize, Brezonke, vom Grenzbach Turecki, Kułaczyn, das rechte

Ufer des Pruth zwischen Soroczanka, Oleziem und Za Wilchiwcem. Aufgezählt werden:

Chlorophyllaceae (Rab.) Witt. mit 86 Arten und Varietäten, darunter neue: *Tetmemorus laevis* (Kg.) Ralfs var. *bifidus*, *Cosmarium anceps* Lund. var. *minimum*, *C. trilobatum* Reinsch n. form. *elongatum*, *C. sublobatum* (Bréb.) Arch. var. *minutum*, *C. striatum* R. Boldt. var. *Galiciense*, *C. Meneghinii* Bréb. var. *octangulariforme*, *C. sniatyniense* nov. spec., *C. concinnum* (Rab.) Reinsch forma *major*, *C. pseudobotrytis* Gay var. *minor*, *C. subcrenatum* Hantzsch. var. *subdivaricatum*, *C. nitidulum* De Not. forma *punctulata*, *C. Corbula* Bréb. var. *Pyreti*, *C. caelatum* Ralfs *β. spectabile* Nordst. forma *minor*, *C. caelatum* Ralfs var. *triverrucosum*, *Arthrodesmus glaucescens* Wittr. var. *papillifera*. — Alle auf Tafel I, Fig. 1—15 abgebildet.

Diatomophyceae Rab. mit 181 Arten und Varietäten, darunter neue: *Navicula nana* Grég. forma *brevis*, *N. alpestris* Grun. var. *Tatrica*, *N. incurva* Grég. var. *minor*, *N. Rabenhorstii* Grun. var. *linearis*, *Stauroneis Tatrica* nov. spec., *Cymbella excisa* Kg. var. *major*, *Gomphonema acuminatum* E. var. *submontanum*, *G. asymetricum* n. s., *Achnanthidium delicatum* Kg. forma *angustatum*, *A. subhungaricum* n. spec., *Meridion circulare* Ag. forma *monstrosa*, *Synedra Sceptrum* n. s., *Eunotia minima* n. spec., *Orthosira arenaria* Sm. var. *granulata*. — Alle auf Tafel I, Fig. 16—21, Fig. 23—27, Fig. 29, 30, 32 abgebildet.

Ferner wurden abgebildet: *Cocconeis excentrica?* Donk., *Meridion ovatum?* Ag., *Ceratoneis Toxon?* Perty.

Phycochromophyceae Rab. mit 21 Arten und Varietäten. — Im Ganzen 288 Arten und Varietäten.

Pantocsek (Tavarnok).

Saccardo, P. A., Sylloge Fungorum omnium hucusque cognitorum. Vol. VIII. [*Discomycetaceae* et *Phymatosphaeriaceae* auct. **P. A. Saccardo**; *Tuberaceae*, *Elaphomycetaceae*, *Onygenaceae*, *Endogonaceae* auct. **J. Paoletti**; *Laboulbeniaceae* auct. **A. N. Berlese**; *Saccharomycetaceae* auct. **J. B. De-Toni**; *Schizomycetaceae* auct. **J. B. De-Toni** et **V. Trevisan.**] 8°. XVI, 1143 pp. Patavii 1889.

Dem berühmten Mykologen aus Padua ist es mit diesem die Beschreibungen von beinahe 4300 Arten enthaltenden Bande gelungen, sein grosses, systematisches, im Jahre 1882 begonnenes Werk über die Pilze zu vollenden.

Der grösste Theil des Bandes ist von den *Discomyceten* eingenommen, unter denen als neu dargestellte Gattungen man die folgenden findet:

Cudoniella (= *Leotia* et *Cudonia* auct. z. Th.), *Otidella* (= *Pseudoplectania* Fuck. z. Th.), *Detonia* (= *Discaria* Saccardo 1884, nicht *Discaria* Hooker 1830), *Barlaea* (= *Crouania* Fuck. 1859, nicht *Crouania* J. Ag. 1842), *Solenopezia*, *Masseea*, *Erinella*, *Cubonia* (*Lasiobolus*- und *Ascophanus*-Arten), *Ephelina* (= *Ephelis* Phill., nicht Fries, nicht Saccardo) *Holwaya*, *Marchalia* (= *Rhytisma*-Arten), *Cocconia* (= *Rhytisma*-Arten), *Johansonia* (= *Ravenelula* Winter 1885, nicht *Ravenelula* Spegazzini 1882).

Unter den *Phymatosphaeriaceae* stellt Verf. als neu *Leptophyma* (= *Ascomycetella aurantiaca* (E. et M.)) und *Harknessiella* (= *Philipsiella* zum Theil) auf.

Saccardo's Mitarbeiter, Julius Paoletti, theilt in dem von ihm behandelten Theile unter anderem die Gattung *Tuber* je nach den Sporidien in vier Untergattungen: *Eu-Tuber*, *Sphaerotuber*, *Oogaster*, *Sphaerogaster*, und beweist, dass *Picoa Juniperi* Tul. zu

der Gattung *Leucangium Quelet* gehört, da Quelet's Art (*Leucangium ophthalmosporum*) kaum von *Leucangium Juniperi* (Tul.) Paol. verschieden ist.

Ferner veröffentlicht A. N. Berlese in dem gegenwärtigen Bande der Sylloge eine monographische Arbeit über die interessanten *Laboulbeniaceae*, die früher von Peyritsch, Karsten u. A. illustrirt wurden, und J. B. De-Toni bringt die Beschreibungen aller bisher bekannten *Saccharomyces*-Arten zusammen.

Endlich findet sich eine Abhandlung über die verworrene und reiche Familie der *Schizomycetaceae*, welche von De-Toni selbst und vom Grafen V. Trevisan (aus Mailand) verfasst wurde. Das Classifications-System dieser letzten Familie wurde schon früher von Trevisan (I generi e le specie delle *Batteriacee*, Milano 1889) vorgeschlagen. Es begreift drei Unterfamilien (*Trichogenae*, *Baculogenae*, *Coccogenae*). Als neu sind folgende Gattungen aufgestellt:

Detoniella Trev. (= *Leptothrix* z. Th.), *Rasmussenia* Trev. (= *Leptothrix* z. Th.), beide zu den *Trichogeneae* gehörig, dann *Cenomesia* Trev., welche Gattung zu den *Coccogeneae* gehört.

Prof. Saccardo ist nun im Begriffe, einen Band von Nachträgen und Anhängen (Additamenta) vorzubereiten, in welchem er beabsichtigt, neben Nachträgen, die seit Erscheinen der einzelnen Bände der Sylloge nöthig geworden, alle Bemerkungen und nöthige Verbesserungen wie auch eine bibliographische Uebersicht zu veröffentlichen.

Um sich eine rechte Idee von dem reichen Inhalte und der Wichtigkeit von Saccardo's Werk zu bilden, ist es nützlich und bequem, an dieser Stelle den allgemeinen systematischen, vom Verf. in seinem achten Bande publicirten Ausweis wiederzugeben.

Fungaceae (Fungi) L. Gen. 1737. p. 327.

Plantae cryptogamae, cellulares, chlorophyllo destitutae, thallo (mycelio) plerumque instructae, parasiticae vel saprogenae, plerumque aereae. — In toto regno vegetabili longe maxima classis et ob vitam, formam, propagationem, magnitudinem, qualitates, omnium variabilissima.

I. Fungi superiores h. e. perfecti quoad evolutionis gradum.

A. Plasmodium nullum.

† Mycelium distinctum, rarissime obsoletum.

+ Asci genuini nulli.

§ Receptaculum distinctum.

α Hymenomyceteae		Hymenium externum			
Agaricineae	V. 3.	„	lamellatum	sp.	4639
Polyporaceae	VI. 1.	„	tubulosum v. porosum	„	1972
Hydnaceae	VI. 429.	„	aculeatum	„	427
Telephoraceae	VI. 513.	„	laevigatum; fgi subcoriacei	„	884
Clavariaceae	VI. 690.	„	„ „ subcarnosi	„	371
Tremellaceae	VI. 760.	„	„ „ gelatinosi	„	258
β Gasteromyceteae		„	internum		
Phallaceae	VII. 1.	Fgi	epigaei, volvacei, deliquescentes	„	81
Nidulariaceae	VII. 28.	„	„ , coriacei, subcyathoidei	„	61
Lycoperdaceae	VII. 48.	„	„ , submembranacei, utriculares, pulverulenti	„	426
Hymenogastraceae	VII. 154.	„	hypogaei subcarnosi nunquam pulverulenti	„	78

§§ Receptaculum nullum v. obsoletum.

α Mycelium distinctum.

* *Hypodermeae* Zoosporae et zygosporae nullae.
Uredinaceae VII. 528. Paras. vix pulverulentae; sporae parallelo-stipitatae; metagenesis plerumque complexa „ 1224
Ustilaginaceae VII. 449. Paras. mox pulverulentae; sporae conglobatae, subsessiles; metagenesis nulla, rarius conidica „ 284
** *Phycomyceteae* Zoosporae v. zygosporae.
a Phyto-parasiticae.
Peronosporaceae VII. 233. Zygosporae matrice immersae conidia superficialia „ 96
b Zoo-parasiticae.
Entomophthoraceae VII. 280. Aërophilae, zygosporiferae (rarius azygosporiferae) „ 20
c Saprogenae.
Saprolegniaceae VII. 264. Hydrophilae, zoosporiferae „ 80
Mucoraceae VII. 181. Aërophilae, zygosporiferae „ 200
β Mycelium obsoletum.
Chytridiaceae VII. 286. Zoosporae partitione regulari plasmatis formatae, distincte ciliatae „ 132
Protomycetaceae VII. 319. Zoosporae indistincte formatae, vix ciliatae (Mycelium paulo manifestius) „ 19
++ Asci adsunt.
§ Fungi epigaei.
α *Pyrenomyceteae* Receptacula (perithecia, loculi) clausa v. ostiolo aperta, polyasca.
Perisporiaceae I. 1. Perithecia astoma, typice nigricantia „ 481
Sphaeriaceae I. 88. II. 1. „ „ ostiolo punctiformi pertusa, nigricantia „ 5448
Coryneliaceae Add. 193 „ „ ostiolo dein infundibulari aperta nigricantia „ 2
Hypocreaceae II. 447. „ „ ostiolo punctiformi, laete colorata „ 640
Dothideaceae II. 588. „ „ (loculi) stromate immersa, vix ab eo discreta „ 351
Microthyriaceae II. 658. „ „ dimidiata, scutata, pertusa v. astoma „ 65
Lophiostomaceae II. 672. „ „ ostiolo compresso praedita „ 213
Hysteriaceae II. 720 „ „ perfecta rima longitudinali dehiscentia „ 372
Hemihysteriaceae Add. 261. Perithecia astoma dimidiata, rimose dehiscentia „ 3
β *Discomyceteae* Receptacula (ascomata) mox v. jugiter discoideo-aperta, polyasca.
Cyttariaceae VIII. 4. Ascomata subglobosa, peripherice plurilocellata, superficialia „ 7
Helvellaceae VIII. 7. „ clavata, mitrata, capitata, stipitata, superficialia „ 169
Pezizaceae VIII. 53. „ cupulata v. plana, carnosa v. ceracea; asci non erumpentes „ 1948
Ascobolaceae VIII. 512. „ cupulata v. plana, carnosa, superficialia; asci erumpentes „ 130
Dermateaceae VIII. 545. „ cupulata v. plana, suberoso-coriacea, erumpenti-superficialia „ 255

Bulgariaceae VIII. 607.	„ turbinata v. cupulata, gelatinosa, superficialia	„ 152
Stictaceae VIII. 647.	„ immersa, laeticol. ceracea	„ 229
Phacidiaceae VIII. 705.	„ „ , nigricantia „	„ 268
Patellariaceae VIII. 768.	„ superficialia, nigricantia subcornea	„ 161
Cordieritaceae VIII. 810.	„ in fulcris ramosis acrogena	„ 5
Gymnoascaceae VIII. 811.	„ excipulo carentia, nuda	„ 51
Caliciaceae VIII. 825.	„ turbinata, saepius nigricantia, fibroso-cornea	„ 78
γ *Phymatosphaeriaceae* VIII. 843.	Receptacula (locelli) clausa, monoasca, stromate tuberculiformi, perexiguo immersa	„ 16
δ *Onygenaceae* VIII. 861.	Receptacula subglobosa, epizoa, mox sporidiis pulverulenta	„ 6
ε *Laboulbeniaceae* VIII. 909.	Receptacula (perithecia?) paucicellularia, perexigua, stipitata, amycelica, chitinoidea, entomogena	„ 15
§§ *Tuberoideae* Fungi hypogaei, subglobosi, indehiscentes		
Elaphomycetaceae VIII. 863.	Gleba demum pulveracea; capillitium adest	„ 21
Cenococcaceae VIII. 871.	Gleba demum pulveracea; capillitium deest	„ 1
Tuberaceae VIII. 872.	Gleba modo venosa, modo evenosa sed tunc lacunosa nunquam pulveracea	„ 102
Endogonaceae VIII. 905.	Gleba evenosa, solida, nunquam pulveracea	„ 6
†† Mycelium nullum v. non discretum.		
Saccharomycetaceae VIII. 916.	Multiplicatio gemmipara simul et ascogena; fgi. zymogeni	„ 30
Schizomycetaceae VIII. 923.	Multiplicatio scissipara simul et endogena; fgi patho-chromo-zymogeni	„ 659
B. *Myxomycetaceae* Plasmodium initio adest.		
Monadinaceae VII. 453.	Receptacula (peridia) genuina nulla; zoosporae adsunt	„ 49
Sorophoraceae VII. 323.	Receptacula (peridia) minus evoluta, capitata, clavata, exigua; zoosporae nullae	„ 9
Myxomycetaceae VII. 450.	Receptacula (peridia) perfecte evoluta; zoosporae adsunt	„ 383

II. Fungi inferiores h. e. formae metageneticae, ascis destitutae, *Ascomycetum.*

A. *Sphaeropsideae* Perithecium praesens.		
Sphaerioidaceae III. 1.	Perithecia ostiolo pertusa, v. astoma, nigricantia	sp. 3690
Nectrioidaceae III. 613.	„ „ „ v. laete colorata	„ 44
Leptostromaceae III. 625.	„ subdimidiata, ostiolo v. rima dehiscentia v. astoma, nigricantia	„ 203
Excipulaceae III. 664.	„ scutellata, patellata v. excipuliformia	„ 143
B. *Melanconiaceae* III. 696.	Perithecium nullum; fungi matrice innati	„ 606
C. *Hyphomyceteae* Perithecium nullum; fungi superficiales.		
Mucedinaceae IV. 2.	Pallidae v. laete coloratae, laxae, collabentes	„ 1147
Dematiaceae IV. 255.	Fuscae v. nigrescentes, laxae, rigidulae	„ 1579
Stilbaceae IV. 557.	Pallidae v. fuscae, in fasciculum stipitiformem coalitae	„ 344
Tuberculariaceae IV. 635.	Pallidae v. fuscae in acervum verruciformem (sporodochium) coalitae	„ 594
	Summa specierum omnium	31,927

Species fungorum in tota Sylloge (1882—1889) descriptae 31,927
Species fungorum omnium secundum Streinz Nomenclator fungorum (1862) 11,893

J. B. De-Toni (Venedig).

Olivier, H., Etude sur les *Pertusaria* de la flore française. (Revue de Botanique. Tome VIII. 1890. No. 85. Jan. p. 9—24.)

Hue, Les *Pertusaria* de la flore française. (Bulletin de la Société botanique de France. Tome XXXVII. 1890. Juni. p. 83—109.)

Olivier bringt zur Bestimmung der französichen Arten der Gattung *Pertusaria* folgenden analytischen Schlüssel:

1.	Spores solitaires.	2.	
	Spores 1, 2 par thèque.	13.	
	Spores 4, 8 par thèque.	10.	
2.	Spores noires.	3.	
	Spores hyalines.	4.	
3.	Apothécies pyrénodées.		*P. spilomantha.*
	Apothécies lécanoroides.		*P. urceolaria.*
4.	Apothécies pyrénodées.	5.	
	Apothécies lécanoeroides, au moins à la fin.	7.	
5.	Thalle à sorédies blanchâtres.		*P. leucosora.*
	Thalle non sorédié.	6.	
6.	Ostioles carnés.		*P. monogona.*
	Ostioles noirâtres.		*P. dactylina.*
7.	Apothécies à disque carné.	8.	
	Apothécies à disque noirâtre ou foncé.	9.	
8.	Saxicole; verrues pruineuses.		*P. lactea.*
	Corticicole; verrues non pruineuses.		*P. velata.*
9.	Corticicole ou saxicole; apothécies à disque noir foncé.		*P. multipuncta.*
	Mousses et détritus de végétaux; apothécies à disque olivâtre.		*P. bryontha.*
10.	Apothécies pyrénodées.	11.	
	Apothécies lécanoroides.	12.	
11.	Corticicole.		*P. leioplaca.*
	Mousses et détritus de végétaux.		*P. glomerata.*
12.	Thalle K. (C.) +; spores = 54,135 × 28,40.		*P. Wulfenii.*
	Thalle K. =; spores 25,40 × 15,20.		*P. inquinata.*
13.	Apothécies noires.	16.	
	Apothécies carnées.	14.	
14.	Apothécies pyrénodées.		*P. conglobata.*
	Apothécies lécanorines.	15.	
15.	Thalle papilleux.		*P. corallina.*
	Thalle non papilleux.		*P. excludens.*
16.	Thalle isidié ou papilleux.	17.	
	Thalle ni isidié ni papilleux.	18.	
17.	Corticicole.		*P. coccodes.*
	Saxicole.		*P. Westringii.*
18.	Thalle K. + > rouge sang.		*P. obducens.*
	Thalle K. + jaunâtre; jamais rouge.	19.	
19.	Apothécies lécanorines à la fin.		*P. melaleuca.*
	Apothécies constamment pyrénodées.	20.	
20.	Verrues thallines grosses, proém.		*P. communis.*
	Verrues thallines très petites, peu proéminentes.		*P. pustulata.*

Die nun folgende Einzelbearbeitung der Arten beschränkt sich auf ziemlich knapp gehaltene Beschreibungen, auf wenige Litteratur- und Standortscitate und auf die Aufzählung der Varietäten bei einigen Arten (*P. communis*, *P. multipuncta*, *P. monogona*, *P. Wulfenii*). Mit Recht macht Hue dem Verf. obiger Arbeit den Vorwurf, dass er weder die einschlägige Litteratur hinreichend berücksichtigt, noch durch das Studium der Nylander'schen Originalien sich über die Werthigkeit derselben überzeugt habe. Hue giebt nun auch seinerseits eine Aufzählung der französischen Arten der Gattung *Pertusaria*,

welche durch sorgfältige Angabe der Litteratur — sowohl in Bezug auf Synonymie, wie auch in Bezug auf Anführung der Exsiccaten und Standortsangaben — in vortheilhafter Weise gegen die Arbeit Oliviers absticht. Diagnosen fehlen in der Aufzählung Hue's, dagegen sind alle chemischen Reactionen angeführt. Hue gruppirt die *Pertusarien* der französischen Flora folgendermaassen:

Sect. I. Espèces n'ayant ordinairement que deux spores dans chaque thèque.

1. *Pertusaria communis* DC.
   f. *leiotera* Nyl.
   f. *rupestris* DC.
   f. *plumbea* Dub.
2. *P. areolata* Nyl.
3. *P. ceuthocarpa* Fr.
   f. *bacillosa* Nyl.
4. *P. pustulata* Nyl.
   f. *subpallens* Nyl.
5. *P. melaleuca* Dub.
6. *P. dealbata* Nyl.
   f. *papillosa* Nyl.
7. *P. corallina* Th. Fries.
8. *P. excludens* Nyl.
9. *P. melanochlora* Nyl.
10. *P. leucosora* Nyl.
11. *P. Westringii* Nyl.
    var. *pseudocorallina* Th. Fries.
12. *P. concreta* Nyl.

Sect. II. Espèces à thèques monospores.

13. *P. velata* Nyl.
14. *P. multipuncta* Nyl.
15. *P. globulifera* Nyl.
16. *P. amara* Nyl.
    var. *saxorum* Wedd.
17. *P. lactea* Nyl.
18. *P. monogona* Nyl.
19. *P. monogoniza* Nyl.
20. *P. spilomantha* Nyl.

Sect. III. Espèces n'ayant ordinairement que quatre spores dans les thèques.

21. *P. leioplaca* Schaer.
    var. *octospora* Nyl.
    var. *hexaspora* Nyl.
    var. *Juglandis* Hepp.
    var. *variolosa* Müll. Arg.
22. *P. coronata* Nyl.
23. *P. glomerata* Schaer.

Sect. IV. Espèces dont les thèques contiennent huit spores.

24. *P. Wulfenii* DC.
    var. *glabrescens* Nyl.
    var. *rugosa* Nyl.
    var. *rupicola* Nyl.
25. *P. lutescens* Lamy.
26. *P. flavicans* Lamy.
27. *P. inquinata* Th. Fries.

Folgende für Frankreich von Olivier angeführte Arten sind für dieses Florengebiet zu streichen:

P. bryontha Nyl.
P. multipuncta var. *ophthalmica* Nyl. und *leptospora* (Nyl.) und var. *amarescens* Nyl.
P. urceolaria Nyl.
P. dactylina Nyl.

P. communis var. *servediosa* und f. *zonata*.
P. obducens Nyl.
P. corallina var. *laevigata* (Nyl.).
P. Westringii f. *isidioidea* (Anzi.).
P. conglobata Olivier non Ach.

Zahlbruckner (Wien).

Schiffner, V., Beiträge zur Kenntniss der Moosflora Böhmens. (Lotos. 1890. p. 1—36.)

Diese Beiträge behandeln folgende Gegenstände:

1. Erster Nachtrag zur „Moosflora des nördlichen Böhmen."

Anschliessend an diese gemeinsam mit Schmidt veröffentlichte Flora (Lotos. 1886) theilt Verf. die Ergebnisse weiterer Forschungen im Gebiet mit, die sowohl von ihm, als besonders auch von Schmidt gemacht wurden.

Von für das Gebiet neuen Arten wurden 10 entdeckt:

Jungermannia pumila With., *Harpanthus scutatus* N. v. E., *Dicranum arenaceum* Limpr., *Campylopus flexuosus* Brid., *Orthotrichum Lyellii* Hook., *Neckera Sendtneriana*, *Hypnum trifarium* M. W., *H. Cossoni* Sch., *Sphagnum platyphyllum*, *Sph. Russowii* Warnst., *Sph. Austini* Sull.

Von bereits bekannten Arten wurden folgende Varietäten neu aufgefunden:

Phascum cuspidatum Schreb. var. *Schreberianum*, *Bryum capillare* L. var. *propaguliferum* mihi., *Pogonatum aloides* P. B. var. *Dicksoni* Hook. et Tayl., *Plagiothecium denticulatum* B. S. var. *myurum* Sch., *Sphagnum contortum* Schultz. var. *obesum* Wils., *Sph. subsecundum* N. v. E. var. *falcatum* Warnst. und var. *brachyhomalocladum* Warnst., *Sph. Girgensohnii* Russ. var. *speciosum* Limp. und var. *flagellaceum* Schlieph.

Endlich werden einige Arten namhaft gemacht, die bisher nur steril im Gebiet bekannt waren, jetzt aber mit Früchten aufgefunden worden sind. Die Gesammtergebnisse werden in tabellarischer Form ausführlich mitgetheilt, mit genauer Fundortsangabe und sonstigen Bemerkungen versehen. Hier sei nur noch erwähnt, dass zur Zeit aus Nordböhmen 422 Moosarten mit 125 Varietäten bekannt sind, nämlich:

Lebermoose	100	Arten	mit	31	Varietäten.
Musci acrocarpi	192	„	„	38	„
„ *pleurocarpi*	111	„	„	23	„
Andreaeaceae	1	„	„	1	„
Sphagnaceae	18	„	„	32	„
Zusammen	422	Arten	mit	125	Varietäten.

2. Notiz über die Moosflora von Neudeck im Erzgebirge,

d. h. eine Aufzählung der interessanteren Vorkommnisse (15 Leber-, 21 Laubmoose), die während wiederholten Aufenthalts daselbst beobachtet wurden. Allgemein wird dabei bemerkt, dass die Moosflora dieser Gegend viele Ähnlichkeit mit den tiefer gelegenen Oertlichkeiten des Riesengebirges und Böhmerwaldes hat, aber weit ärmer an Arten ist, offenbar eine Folge des einförmigen Substrats — Granit —. Am reichsten ist hier die Moosflora auf den zahl-

reichen hochgelegenen Sumpfwiesen und Hochmooren, woselbst besonders *Sphagna* in üppigster Fülle wachsen.

3. Bryologische Streifzüge im Böhmerwald.

Dieselben, im Jahre 1887 ausgeführt, vermitteln die erste genauere Kenntniss der vordem fast unbekannten Moosflora des interessanten Waldgebiets. Diese Flora ist im Ganzen einförmig; sie lässt sich mit derjenigen der Fichtenregion des Riesengebirges vergleichen, mit der sie wirklich zahlreiche Arten gemeinsam hat, von der sie sich aber durch das charakteristische Massenvorkommen bestimmter Arten unterscheidet. Mehr Uebereinstimmung ergiebt sich schon mit der Flora des höheren Erzgebirges. Eine wirkliche Hochgebirgsflora, wie sie die Knieholzregion des Riesengebirges beherbergt, fehlt im Böhmerwald, wenn auch sporadisch einige Hochgebirgsmoose vorkommen.

Von besonderen Standortsverhältnissen, die dem Gebirge als exquisitem Waldgebirge eigenthümlich sind, während sie den vergleichsweise genannten fehlen, sind zu erwähnen: die umgestürzten modernden Stämme — Ronnen —, die eine überaus üppige Moosdecke tragen, und die bis hoch in das Geäste hinaufreichenden, teppichartigen Moospolster der Baumstämme.

Die unterschiedenen Regionen — Tannenwald, Fichtenwald, kahle Gipfel — werden in Hinsicht auf ihre Moosvegetation folgendermaassen charakterisirt:

A. Tannenregion: *Neckera pennata* und *N. crispa* massenhaft an alten Baumstämmen (besonders Buchen), *Hylocomium umbratum*, *Cynodontium polycarpum*, *Jungermannia attenuata* auf Waldboden, Steinen und Ronnen, *Dicranodontium longirostre*, *Jungermannia porphyroleuca*, *J. curvifolia*, *J. trichophylla*, *Scapania umbrosa*, *Lepidozia reptans*, *Aneura palmata*, *Tetraphis pellucida* an Ronnen und faulenden Baumstümpfen.

B. Fichtenregion: *Jungermannia Floerkei*, *J. attenuata*, *J. Orcadensis*, *J. anomala* an feuchten Stellen, *J. tersa*, *Scapania undulata*, *Dicranella squarrosa*, *Fontinalis squamosa* (besonders im südlichen Theil), *Hypnum ochraceum* in und an Bächen.

C. Kahle Gipfel: *Grimmia Donniana* (Lusen, Rachel, Arber).

Einige Moose sind an gewissen Stellen massenhaft und geradezu vegetationsbildend, ohne indessen allgemein verbreitet zu sein. Es gehören hierher: *Pterigynandrum filiforme* var. *heteropterum* auf dem Gerölle des Hausberges bei Salnau, *Sphagnum fuscum* im Seefilz bei Förchenheid, *Mastigobryum deflexum* an Felsen und Steinen unter dem Rachelsee und auf dem Gipfel des Hochfichtel, *Jungermannia obtusifolia* im Filz beim Moldauursprung u. a.

Von Seltenheiten wurden sporadisch gefunden:

Jungermannia catenulata, *J. lycopodioides*, *J. Michauxii*, *Orthotrichum Lyellii*, *Ulota Hutchinsiae*, *Harpanthus scutatus*, *H. Flotowianus*, *Dichodontium pellucidum* var. *serratum*, *Dicranella subulata*, *Rhabdoweisia denticulata*, *Hypnum fertile*, *Tayloria serrata*, *Desmatodon latifolius*, *Encalypta streptocarpa*, *Dicranum Sauteri*.

Die speziellen Standorte und Daten werden in Form eines Reisetagebuches mitgetheilt.

Jännicke (Frankfurt a/M.).

Mangin, L., Sur les modifications apportées, dans les échanges gazeux normaux des plantes, par la présence des acides organiques. (Comptes rendus des séances de l'Académie des sciences de Paris. 1889. Nov. 4 pp.)

Ausgehend von der Erscheinung, dass succulente Pflanzen Sauerstoff abgeben, ohne Kohlensäure zu absorbiren, dass sich ihr Säuregehalt aber dabei vermindert, hat Verf. Untersuchungen mit Blättern nicht Säure-haltiger Pflanzen (*Evonymus*, *Laurus*, *Syringa*) angestellt. Die Blätter wurden mit Säurelösungen (1—4%) oder mit destillirtem Wasser injicirt, der Sonne ausgesetzt, und es wurde dann das producirte Gas (O und CO_2) gemessen. Bei Anwendung von Aepfel-, Citronen-, Weinsäure wurde immer Abgabe von O beobachtet, während dies bei den wahrscheinlich das Plasma tödtenden Säuren, Essig-, Ameisen-, Oxal-, Bernsteinsäure, nicht der Fall war. Die Blätter von *Evonymus*, mit organischen Säuren injicirt, verhalten sich also wie die *Cacteen* und *Crassulaceen*. Aepfelsäure ist wirksamer, als Citronensäure, und diese wiederum steht über der Bernsteinsäure. Die O-Menge ist auch abhängig von der Concentration der Säuren, bei 1% eben merkbar, steigt sie mit der Concentration bis zu 4%, um sodann wieder abzunehmen (bei Aepfelsäure). Werden die mit Aepfelsäure injicirten Blätter im Dunkeln gehalten, so wird vielmehr CO_2 abgegeben, als O absorbirt wird.

Diese abnormen Verhältnisse im Gasaustausch sollen ihre Ursache in den Lebensverhältnissen des Blattes selbst haben, unabhängig von jedem äusseren Einfluss der Bestrahlung, denn das Chlorophyll scheint sich darauf zu beschränken, die Kohlensäure, welche die Gewebe des Blattes unter dem Einfluss der organischen Säuren im Ueberfluss abgeben, mit Hülfe der Sonnenstrahlen zu reduciren.

Möbius (Heidelberg.)

Acton, Hamilton, The assimilation of carbon by green plants from certain organic compounds. (Proceedings of the Royal Society of London. Vol. XLVI. 1890. p. 118—121.)

Verf. theilt Versuche mit über Stärkebildung aus verschiedenen Stoffen. Dieselben wurden mit Zweigen, ganzen Pflanzen und Schösslingen von Wasserpflanzen angestellt; im Ganzen kamen 17 Arten zur Verwendung. Die Entstärkung geschah nicht, wie gewöhnlich, durch Dunkelstellen, sondern durch Verweilenlassen in einer völlig CO_2-freien Atmosphäre, d. h. unter Recipienten, die wohl mit der äusseren Luft in Verbindung standen, aber nur durch U-Röhren, die mit Natronkalk gefüllt waren. Die Pflanzen selbst befanden sich während dieser Zeit in einer Nährlösung von 100 Wasser, 0,1 $MgCl_2$, 0,025 $FeSO_4$, 0,15 KNO_3, 0,05 $Ca_3(PO_4)_2$ und ebensoviel $CaSO_4$; selbstverständlich waren in allen Fällen die nöthigen Vorkehrungen getroffen, um die von den Pflanzen selbst gelieferte Kohlensäure zu absorbiren. Nach der Entstärkung wurde die Nährflüssigkeit vertauscht mit neuen Portionen, denen die ein-

zelnen Kohlenstoffverbindungen zugesetzt waren. Es kamen davon zur Anwendung:

Acroleïn, Acroleïn-Ammoniak, die Verbindung $NaHSO_3 . C_3H_4O$, Allylalkohol, Glykose, Acetaldehyd, Aldehydammoniak, Glycerin, Lävulinsäure, Calciumlävulinat, Saccharose, Inulin (ob ganz rein?), Dextrin, lösliche Stärke, Glykogen, ein „Extract von natürlichem Humus", die „humusartige Substanz", die bei der Einwirkung von Alkalien auf Saccharose erhalten wird.

Acton fasst die Resultate seiner Versuche zusammen wie folgt:

Stärke wird gebildet:

1. mit Glykose, Saccharose, Glycerin (unter 10 Proc.), Inulin, wenn die Verbindung entweder direct durch die Zweige oder durch die Wurzel aufgenommen wird,

2. mit „löslicher Stärke", wenn diese durch die Blätter, aber nicht, wenn sie durch die Wurzeln aufgenommen wird,

3. mit dem „Extrakt von natürlichem Humus", wenn er durch die Wurzeln, aber nicht, wenn er durch die Blätter aufgenommen wird,

Stärke wird in keinem Falle mit einer der übrigen Substanzen gebildet.

Glykose wird in 0,5 proc. Lösung leichter von den Wurzeln aufgenommen, als Saccharose.

Die Wurzeln der Pflanzen entziehen einer 1 procentigen Glykoselösung allen Zucker, wenn sie lange genug darin und gesund bleiben.

Verf. zieht weiter folgende Schlüsse aus diesen Resultaten:

Grüne Pflanzen assimiliren keinen Kohlenstoff aus organischen Verbindungen, mit Ausnahme der Kohlehydrate und nächst verwandter Körper, aber nicht aus Aldehyden und ihren Derivaten und selbst nicht aus allen Kohlehydraten.

Eine Kohlenstoffverbindung kann assimilirt werden, wenn sie den Blättern, nicht aber, wenn sie den Wurzeln geboten wird, und umgekehrt.

Grüne Pflanzen, die normal ihren Kohlenstoff der Kohlensäure entnehmen, haben in bedeutendem Maass die Fähigkeit verloren, andere organische Substanzen als Kohlenstoffquelle zu benutzen. (Parasiten und Saprophyten, besonders Pilze, entnehmen dagegen ihren ganzen Kohlenstoffbedarf complexen organischen Verbindungen.)

Viele (alle?) grüne Pflanzen verhalten sich in gleicher Weise gegen die aufgezählten Körper in Hinsicht auf Bildung als auf Nichtbildung von Stärke. (Gegensatz zu den Pilzen, die oft dadurch charakterisirt sind, dass sie ganz bestimmte Stoffe zersetzen.)

Wenn eine Substanz von aldehyd- oder ketonartiger Natur von der Pflanze als intermediäres Product zwischen CO_2 und Wasser und Glykose (bezw. Stärke) gebildet wird, so kann diese nur unter besonderen Bedingungen, wahrscheinlich im Moment der Entstehung, polymerisirt werden.

Jännicke (Frankfurt a. M.).

Jumelle, Henri, Sur l'assimilation chlorophyllienne des arbres à feuilles rouges. (Comptes rendus de l'Académie des sciences de Paris. Tome CXI. 1890. p. 380 ff.)

Verf. untersuchte, wie sich das Chlorophyll bei solchen Blättern bez. der Assimilation verhalte, bei denen es durch einen besonderen Farbstoff verdeckt werde.

Zunächst experimentirte er mit der Blutbuche (*Fagus silvatica* var. *purpurea*). Zwei zweijährige Bäume von möglichst gleichem Aussehen, der eine mit grünen, der andere mit rothen Blättern, aus einem und demselben Boden und unter den gleichen Beleuchtungsverhältnissen emporgewachsen, wurden am Boden abgeschnitten und unter hermetisch verschlossenen, mit Kalk weiss getünchten Glocke von gleicher Capacität der Sonne ausgesetzt. Die Luft in jeder dieser Glocken wurde vor und nach dem Versuche analysirt; sie enthielt in beiden Fällen 3,5 % Kohlensäure. Als Vergleichsobject diente das Trockengewicht der bei 100° im Trockenschrank getrockneten Blätter. Nach dreistündiger Beleuchtung waren nun in der Glocke mit der Rothbuche auf das gleiche Trockengewicht 13,0 Kohlensäure durch das gleiche Volumen Sauerstoff ersetzt worden, während in der Glocke mit den grünblättrigen Buche 18,3cc CO_2 durch 17,0cc O ersetzt worden waren.

Die Assimilation muss also bei den Blättern der grünen Buche weit intensiver gewesen sein, als bei denen der Blutbuche. Der Versuch wurde mit den Aesten einer anderen Buchenvarietät wiederholt, nämlich mit denen von *Fagus silvatica* var. *cuprea*, wo das Chlorophyll noch mehr wie bei der Blutbuche vom Farbstoff verdeckt wird. Nach vierstündiger Belichtung waren innerhalb der Glocken, welche 6,5 % CO_2 enthielten, von den grünen Blättern, welche 0,880 Trockensubstanz ergaben, 30cc Kohlensäure zersetzt worden, während die kupferrothen mit 2,40 Trockensubstanz nur 11cc, auf das gleiche Gewicht also nur 5,2cc oder ein sechsmal geringeres Volumen zersetzt hatten.

Beim Vergleich der grünen Blätter von *Betula alba* mit den rothen der *B. alba* var. *foliis purpureis* ergab sich, dass die ersteren bei einem gewissen Trockengewicht 12,6cc, die letzteren bei demselben Trockengewicht um 4,6cc, also ungefähr dreimal weniger zersetzt hatte. Ein ähnliches Ergebniss lieferten Versuche mit der grünblättrigen Stammform vom gemeinen Ahorn (*Acer Pseudo-Platanus*) und seiner rothblätterigen Varietät (*A. Peudopl.* var. *purpurea*). In einer Stunde hatte der erste bei diffusem schwachem Lichte in einer 5 % CO^2haltigen Atmosphäre auf 1 gr Trockengewicht 5,6cc CO_2 der letztere aber in gleicher Zeit und unter gleichen Bedingungen nur 0,8cc zersetzt. Die desoxydirende Thätigkeit der grünen Blätter erwies sich also bereits stärker, als die der rothen. Endlich zersetzten die grünen Blätter von *Prunus domestica*, auf 1 gr Trockensubstanz berechnet, in drei Stunden 17,9cc Kohlensäure, die rothen von *Pr. Pissardi* nur 14cc; demnach ist die Assimilation bei den Bäumen mit rothen oder kupferfarbigen Blättern geringer, als bei denen mit grünen Blättern. Die Verschiedenheit der Assimilation kann ziemlich gross sein. Die kupferfarbige Buche

und der purpurrothe Ahorn assimiliren unter gleichen Bedingungen 6mal weniger, als die grünen Stammformen. In dieser schwächeren Assimilation liegt auch der Grund für die bekannte Thatsache, dass die Bäume mit rothen Blättern langsamer, als die mit normalen Blättern wachsen.

Zimmermann (Chemnitz).

Kreusler, Kohlensäure-Einnahme und -Ausgabe pflanzlicher Blätter bei höheren Temperaturen und die Frage der sogenannten postmortalen Athmung. (Verhandl. d. naturhist. Vereins der Rheinlande. Jahrg. 47. Bonn 1890. Sitzungsber. p. 54—60.)

Vorliegende Mittheilung schliesst sich an eine frühere Arbeit des Verf. (Landwirthschaftliche Jahrbücher. XVII.) an, in der ausgeführt war, dass Assimilation und Athmung bei Blättern der verschiedensten Gewächse selbst unterhalb 0° sich noch in bemerkenswerther Weise vollziehen. Vorliegende Mittheilung bezieht sich auf entsprechende Versuche, die zum Zweck haben, die bezüglichen oberen Temperaturgrenzen festzustellen.

Zur Verwendung kamen bei diesen Versuchen abgeschnittene Sprosse (*Rubus*, Kirschlorbeer) und einzelne Blätter (*Ricinus*). Es wurden die pro Stunde ausgegebenen Kohlensäuremengen ermittelt, die sich im Dunkeln oder im elektrischen Lichte bei verschiedenen Temperaturen ergaben. Die Pflanzen kamen sowohl im lebenden als im todten Zustande zur Verwendung. Bezüglich des näheren Versuchsverfahrens wird auf die frühere Mittheilung verwiesen.

Die Ergebnisse der Versuche werden folgendermaassen formulirt:

„Die Assimilationsenergie der geprüften Pflanzen (welche nach früher mitgetheilten Beobachtungen zwischen 15—30° C keinen sehr erheblichen Schwankungen unterliegt, sofern für genügende Wasserzufuhr gesorgt ist) beginnt mit Temperaturen über ca. 30° allmählich zu sinken, kommt mit 45° bei voll lebenskräftigen Objekten noch keineswegs, wohl aber in allen bis jetzt beobachteten Fällen bei 50° sicher zum Stillstand.

Für die pflanzliche Athmung liegen optimale Temperatur sowohl als Grenze der Wirkung bemerkenswerth höher. Ein Maximum der Kohlensäureausgabe scheint im Allgemeinen nicht unterhalb 45° zu erfolgen, ja liess sich für Objecte, welche mit ungeschwächter Lebenskraft in den Versuch eintraten, erst bei 50° constatiren. Bei derart auf die Dauer schädigenden Temperaturen hält indess die hohe Ausgiebigkeit des Athmungsprozesses begreiflich nur kurze Zeit an, die Menge der entwickelten Kohlensäure lässt nach in dem Maasse, als das Gewebe der Pflanzen allmählich abstirbt.

Ein durch giftige Substanzen (Sublimatlösung) oder entsprechende Temperaturerhöhung (mehrstündiges Verweilen bei 60° C) sicher getödtetes, bezw. von begleitenden Lebewesen befreites Pflanzenobject lieferte bei gewöhnlichen Temperaturen auch im Verlauf vieler Stunden absolut keine oder doch keine nennenswerthen Kohlen-

säurebeträge; bei gesteigerter Wärme waren dergleichen zwar deutlich nachweisbar, aber, mit dem Verhalten der lebenden Pflanze verglichen, ganz und gar unerheblich."

Verf. betont letztere Thatsache besonders, als auf das Entschiedenste der „postmortalen" Athmung widersprechend und diese Hypothese widerlegend.

Jännicke (Frankfurt a. M.).

Macmillan, Relation of light to epinasty in *Solanum toberosum.* (The Botanical Gazette Vol. XV. 1890. p. 121.)

Nach einer Beobachtung des Verf. soll bei *Solanum tuberosum* durch Verminderung der Beleuchtung eine starke epinastische Krümmung hervorgerufen werden.

Zimmermann (Tübingen).

Loew, E., Beiträge zur blütenbiologischen Statistik. (Abhandlungen des botan. Vereins der Provinz Brandenburg. XXXI. 63 p.)

Die Beobachtungen des Verf. sind unternommen, um neues statistisches Material zu sammeln, welches die Richtigkeit der von H. Müller über die Beziehungen der Insekten zu den Blumen aufgestellten Regeln prüfen soll, und schliessen sich den früher vom Verf. mitgetheilten Beobachtungen an Pflanzen des Berliner botanischen Gartens an. Ausserdem werden in dieser Richtung auch die Angaben einiger Entomologen über die von gewissen Insekten besuchten Blumen verwerthet und nach dem von Müller eingeführten Schema berechnet.

Neben der Müller'schen erkennt Verf. auch die von Mac Leod vorgeschlagene Berechnungsart als berechtigt und praktisch an; die Arbeit des Letzteren wird im Auszug wiedergegeben. Besonders besprochen und in ihren Resultaten geprüft wird die Untersuchung von C. A. M. Lindman über Blumenbesuch von Insekten in Norwegen: „Im Ganzen geht auch aus den Erhebungen Lindman's trotz ihres geringen Umfanges eine weitere Bestätigung der statistischen Ergebnisse H. Müller's hervor."

Verf. geht dann genauer auf seine Beobachtungen ein, die er an einer sehr beschränkten Oertlichkeit, einer kleinen Sandgrube bei Baldowitz in Schlesien, gemacht hat. Am klarsten ergiebt sich die Uebereinstimmung zwischen der theoretischen und der wirklich beobachteten Blumenauswahl, wenn von Müller's Classificirung der Blumenarten abgesehen wird und diese in nur drei Kategorien gebracht werden, nämlich: 1. leicht zugängliche Blumen mit flach geborgenem, auch für kurzrüsselige Insekten bequem erreichbarem Honig, 2. weniger leicht zugängliche Blumen mit Honigbergung in mittlerer Tiefe, 3. mehr oder weniger verschlossene Blumen mit tiefgeborgenem Honig. Verf. glaubt, die durch eigene und fremde Beobachtungen erwiesene Abhängigkeit der Blumen und Insekten am besten in dem Satz aussprechen zu können: „dass die theoretisch

auf einander hinweisenden Bestäuber und Blumen gleicher Anpassungsstufe auch diejenigen sind, welche in Wirklichkeit einander am stärksten beeinflussen“.

Es wird dies an mehreren Beobachtungsreihen demonstrirt, die vom Verf. beim Besuche verschiedener Localitäten gewonnen sind, im Tiefland, im Mittelgebirge und im Hochgebirge.

Es würde zu weit führen, auf diese Darstellungen genauer einzugehen, auch die allgemeineren Resultate, welche sich für das Verhältniss der verschiedenen Gegenden zu einander betreffs des Blumenbesuchs der Insekten ergeben, können nicht gut ohne Eingehen auf Einzelheiten wiedergegeben werden. Ebenso ist es mit den Berechnungen, die Verf. anstellt über das Verhältniss der möglichen Besuche zu den thatsächlich beobachteten und über das relative Begünstigungsverhältniss für Wechselbestäubung. Unter letzterem Ausdruck versteht er nämlich das Verhältniss, in dem die der Wechselbestäubung günstigen Besuchsfälle zu der Zahl der überhaupt möglichen Besuchsfälle stehen.

Der grössere Theil der Arbeit besteht aus den Listen, welche das für die vorangehende Statistik benutzte Beobachtungsmaterial enthalten. Deren sind 5. Die 1. Liste umfasst die Insektenbesuche an Blumen eines ca. 1,5 ha grossen Sandfeldes bei Baldowitz in Schlesien: im Ganzen 119 Besuche an 10 Blumenarten.

2. Liste der Insektenbesuche an Blumen eines ungefähr kreisförmigen Gebiets von ca. 1,5 km Halbmesser mit Wald-, Feld-, Garten- und Wiesenterrain in der Gegend wie das Terrain der vorigen Liste: im Ganzen 272 Besuche an 54 Blumenarten.

3. Liste der Insektenbesuche an Blumen verschiedener Standorte des nord- und mitteldeutschen Tieflandes: im Ganzen 340 Besuche an 77 Blumenarten.

4. Liste der Insektenbesuche an Blumen verschiedener Standorte der deutschen und österreichischen Mittelgebirge: im Ganzen 256 Besuche an 64 Blumenarten.

5. Liste der Insektenbesuche an Blumen verschiedener Standorte der schweizer und tiroler Alpen: im Ganzen 251 Besuche an 85 Blumenarten.

Möbius (Heidelberg).

Lee, Cl. W., Notes on *Glossostigma elatinoides* Benth. (Transactions of the New-Zealand Institute. XXI. Wellington 1889. p. 108—109).

Der Griffel von *Glossostigma elatinoides* Benth., einer kleinen niederliegenden Pflanze Neuseelands, bildet eine Art Kappe über den Staubgefässen und springt bei Berührung zurück, nach etwa 15 Minuten in die frühere Stellung zurückkehrend.

Welche Bedeutung das Zurückspringen des Griffels für die Bestäubung hat, darüber äussert Verf. nur mehr Vermuthungen; dagegen ist es ihm gelungen, die Lage des Griffels über den Staubfäden, sowie die Fähigkeit, aus andrer Stellung in diese Lage zurückzukehren, in hübscher Weise zu erklären, und zwar als Anpassung

an den Standort. Die Pflanze wächst dicht am Wasser, ist daher öfteren Ueberfluthungen ausgesetzt. Kommt die Blüte mit Wasser in Berührung, so nimmt der Griffel auf alle Fälle, auch wenn er zurückgebogen war, seine Stellung über den Staubgefässen ein und schützt den Pollen vor Benetzung.

Jännicke (Frankfurt a. M.).

Halsted, Byron D., Our worst weeds. (The Botanical Gazette. Vol. XIV. 1889. p. 69—71.)

Verf. giebt eine Liste der in den Vereinigten Staaten am meisten verbreiteten Unkräuter und Angaben über die Häufigkeit derselben.

Zimmermann (Tübingen).

Magnus P., Kurze Bemerkung über die Silberweide am Schöneberger Ufer in Berlin. (Abhandlungen des Botanischen Vereins der Provinz Brandenburg. XXIX. p. 130).

Dieselbe wurde am 31. Juli 1879 vom Blitze getroffen. Der Blitz fuhr in zwei sich nahe berührenden Aesten hinab, die beiden Bahnen vereinigten sich unterhalb des Ursprunges beider Aeste, der Blitz fuhr dann am Stamme in einer Bahn bis ca. 1½ Meter vom Boden nach abwärts, allwo er auf einen Bretterzaun übersprang. Die Blitzbahnen verlaufen entsprechend der Drehung der Holzfasern spiralig nach rechts und sind derzeit schön überwallt, so dass der Baum ein interessantes Studienobject abgibt.

Kronfeld (Wien).

Sorauer, Paul, Weitere Beobachtungen über Gelbfleckigkeit. (Forschungen auf dem Gebiete der Agriculturphysik. Bd. XIII. Heft 1 u. 2. Heidelberg 1890.)

Zur Beobachtung gelangten: *Cassia tomentosa*, *Acacia cyanophylla*, *glaucescens* und *pendula*, *longifolia*, *Eucalyptus Stuatiana*, *coccifera* und *saligna*, *Vitis vinifera*, *Impatiens Sultani*, *Solanum Warscewiczii*, *Ficus elastica*. Bei *Cassia tomentosa* fanden sich auf der Oberseite der Fiederchen kleine pustelförmige Auftreibungen, deren Spitzen allmälig heller und gelb wurden und schliesslich aufsprangen. Die Auftreibungen entstehen durch schlauchförmiges Auswachsen der Pallisadenzellen unter gleichzeitigem fortschreitendem Schwinden des Zellinhaltes. Ebenso verschwindet das Chlorophyll von der Spitze nach der Basis zu. Nur die im Warmhaus stehenden Exemplare zeigten diese Veränderung, nicht die in Winterruhe befindlichen Pflanzen des Kalthauses. Aehnlich verhalten sich die *Acacia*-Arten, nur nimmt hier noch zuweilen das Schwammparenchym an der Auftreibung des Blattes Theil.

Interessant sind die Beobachtungen an *Vitis vinifera*. Im ersten Falle zeigten die Blätter ein marmorirtes Aussehen, welches von unregelmässigen vorzugsweise die Blattnerven begleitenden

Auftreibungen herrühre. Die Auftreibungen waren an der Blattunterseite stärker, sie werden erzeugt durch Auftreibung des unter der Epidermis liegenden Schwammparenchyms. Ein zweiter Fall zeigte wesentlich ebenfalls nur Anschwellungen auf den Unterseite der Blätter. Ein dritter Fall ist dadurch ausgezeichnet, dass im Blattstiel und in den stärkeren Rippen Salz in grossen Mengen sich vorfand, bald in Form grosser Säulen, ähnlich dem oxalsauren Kalk bei *Allium*, bald in kleineren Prismen, bald in griesförmigen Körnchen. Die Krystalle waren jedoch nicht oxalsaurer Kalk, sondern nach der Ansicht des Verfassers Nährsalze, welche bei der verminderten Thätigkeit der Blätter nicht verbraucht wurden.

Impatiens Sultani, Eucalyptus zeigten Neigung zu Intumescenzen am Stengel. Bezüglich der Einzelheiten muss auf die Originalarbeit verwiesen werden. Als Ursache der Gelbfleckigkeit ergiebt sich aus den Untersuchungen, „dass die Pflanzen zur Zeit herabgedrückter Assimilationsthätigkeit eine Reizung durch erhöhte Wärme bei verhältnissmässig überreicher Wasserzufuhr erleiden und auf diesen Reiz nur durch Zellstreckungen auf Kosten des vorhandenen Zellinhaltes antworten können. Das Verschwinden des Chlorophylls erzeugt Gelbfärbung und die sich streckenden Zellen treten fast immer als drüsige, warzige oder knötchenartige Auftreibungen über die Blattoberfläche hinaus.

Migula (Karlsruhe).

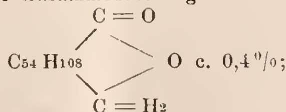
Schneider, Georg, Ueber den Talg der *Myrica cerifera*. [Inaugural-Dissertation von Erlangen.] 8°. 33 pp. Stuttgart 1888.

Die Untersuchungen ergaben folgende Resultate:

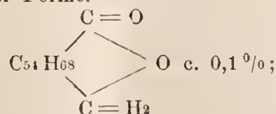
Das specifische Gewicht bei 15° ist 1,005; der Schmelzpunkt liegt zwischen 51 und 52°, entgegen den bisher zu 40,5 und 47—49° angegebenen Schmelzpunkten.

Der *Myrica*-Talg besteht aus:

1. Laurinsäure $C_{12} H_{24} O_2$, wovon 4,7% als freie Säure vorhanden sind;
2. Palmitinsäure $C_{16} H_{32} O_2$, wovon etwa 70% als Palmitin vorhanden ist;
3. Myristinsäure, wovon etwa 8% als Myristin vorhanden ist;
4. Ein Lacton von der Zusammensetzung



5. Ein Lacton von der Formel



6. Ein Isoctolesterin von $C_{26} H_{44} O$ c. 0,04%;
7. Wachsalkohole $C_{16} H_{34} O$, $C_{14} H_{30} O$ oder $C_{12} H_{26} O$ c. 0,02%;
8. Glycerin 9,4% als Ester der Palmitin-, Myristin- und eines Theiles der Laurinsäure vorhanden.

Aus dieser Zusammensetzung ergiebt sich, dass der *Myrica*-Talg in chemischer Beziehung nicht zu den Wachsarten, sondern zu den Fetten zu rechnen ist.

Roth (Berlin).

Tubeuf, K. v., Botanische Excursionen mit den Studirenden der Forstwissenschaft an der Universität München. (Allgemeine Forst- und Jagdzeitung. 1890. 8 p.)

Der Aufsatz enthält neben einigen kurzen botanischen Schilderungen gewisser Gebiete eine Reihe von Standorten für eine grosse Zahl von Baumkrankheiten, hervorgerufen durch parasitische Pilze und neue Wirthe für dieselben. Hier mag davon hervorgehoben werden:

Das *Aecidium columnare* der *Calyptospora Göppertiana* fand sich auf der Weisstanne, ohne dass Preisselbeeren in der Nähe waren. Als neue Wirthspflanze für dasselbe wurde auch *Abies Cephalonica* beobachtet. *Aecidium elatinum* erzeugt Hexenbesen ausser auf der Weisstanne auch auf *Abies Cephalonica* und *Abies Nordmanniana.*

Phoma abietina kommt auf *Abies Cephalonica* ebenfalls vor. *Trichosphaeria parasitica* ist sicher jetzt auf *Picea excelsa* beobachtet, die Zweige und Nadeln derselben überspinnend und tödtend. *Lophodermium brachysporum* ist in Süddeutschland auf *Pinus Strobus* ziemlich verbreitet, die Nadeln und jungen Triebe derselben tödtend. *Exoascus borealis* ist sehr häufig an *Alnus incana*, so dass ein einziger Baum oft über 100 durch diesen Pilz hervorgerufene Hexenbesen trägt. Es werden ferner noch einige Abnormitäten an Kotyledonen von Buchenkeimlingen beschrieben.

Brick (Karlsruhe).

Tubeuf, K. v., Ueber normale und pathogene Kernbildung der Holzpflanzen und die Behandlung von Wunden derselben. (Zeitschrift für Forst- und Jagdwesen. 1889. p. 385—403.)

Verf. wendet sich gegen die von Frank und seinen Schülern Temme und Prael aufgestellte Behauptung, dass durch natürlichen Wundverschluss von Holzwunden, durch Verstopfung der Gefässe durch Gummi oder Thyllen, ein weitgehender Schutz gegeben sei, und warnt vor der Auffassung, dass kleinere Verletzungen, welche den Hölzern öfters seitens der Gärtner, Forstleute u. s. w. zugefügt werden müssen, nicht durch Wundbalsam geschlossen zu werden brauchen, weil die Pflanze sich selbst schützt. Parasitische und saprophytische Pilze durchsetzen sowohl altes Kernholz, wie auch das unter der Wunde neugebildete Kernholz, das Schutzholz Frank's. Ein künstlicher Verschluss der Wunde ist daher stets nöthig, da der natürliche nur Luft und Wasser abzuschliessen vermag. Das eigentliche Kernholz kann daher auch keine Art Schutzholz sein, um den Splint gegen die früher oder später eintretende Zerstörung

der centralen Partieen des Stammes zu schützen, wie Frank behauptet. Auch die Ansicht Molisch's, dass das Kernholz durch den Verschluss der Gefässe etc. vom Stoffwechsel ausgeschlossen und das ausser Function gesetzte Holz vor Fäulnis bewahrt werden solle, ist zu bestreiten. Uebrigens bildet der Splint selbst auch ähnlichen Verschluss der Gefässe.

Wir haben deshalb auch in dem aus dem Holzparenchym des Laubholzes in die Gefässe abgeschiedenen Gummi oder der Thyllenbildung kein Analogon mit der Harzabscheidung aus den Harzkanälen der Nadelhölzer. Das Laubholz verschliesst im Winter seine Wunden langsamer mit Thyllen und Gummi, das Nadelholz erhält auch im Winter sofort einen Harzverschluss. Zweck der Verkernung bei Wunden ist Abschluss des Pflanzeninneren lediglich gegen die Differenz des Luftdruckes, des Sauerstoff- und Feuchtigkeitgehaltes der Aussenluft und Binnenluft der Pflanze. Die Bildung der verkernenden Substanzen geschieht, wie schon Gaunersdorf angegeben hat, aus lebenden Zellen und besonders aus Stärke, es treten dabei aber auch Gerbstoffe auf und besonders sind auch die Zellwandungen aller Zellen des Kernholzes von denselben imprägnirt.

Brick (Karlsruhe.)

Dieck, G., Die Akklimatisation der Douglasfichte. (Humboldt. 1889. p. 132—138).

Von der Douglasfichte — *Pseudotsuga Douglasii* Corr. — werden in ihrer Heimath 2 Rassen unterschieden, die nicht Altersstufen desselben Baumes sind, wie Sargent meinte:

1. Die „red fir“ mit rothem, knorrigem, technisch werthlosem Holze; sie bewohnt sterile Gebirgsorte mit sibirischer Winterkälte am Ostabhang der Rocky Mountains, wird 20 bis 60 m hoch und bis 1 m dick und fructificirt an ganz jungen Exemplaren.

2. Die „yellow fir“ mit gelbem, astreinen Holz; sie bewohnt die feuchte Niederung des pacifischen Küstenstrichs und zwar einen Boden aus Glacialschutt mit reichlicher Humusbeimischung und absolut durchlässigem Untergrund; sie steigt nur stellenweise im Gebirge auf; sie wird bis 90 m hoch und 3,5 dick und fructificirt erst im hohen Alter.

Es ergiebt sich daraus, dass sowohl Saatgut aus den östlichen Provinzen Nordamerikas, als auch solches aus Californien für unsere Zwecke werthlos ist. Ersteres — red fir — gibt einen Baum, der bei uns gedeiht und gediehen ist, aber forstwirthschaftlich werthlos ist; letzteres — yellow fir — einen Baum, der bei uns unter keinen Umständen gedeiht. Es käme daher für eine nutzbringende Anpflanzung der Douglasfichte in Deutschland darauf an, Saatgut der yellow fir aus den höchsten Lagen zu gewinnen. Zu diesem Zweck wurden vom Verf. Expeditionen in's Fraser-Gebirge und zu den Cascade Ranges gesandt; beide waren jedoch leider in Folge sich entgegenstellender Schwierigkeiten und unglücklicher Zufälle fast resultatlos. Bäume, aus Samen dieser Localitäten gezogen, würden

in unseren meisten Gebirgen gedeihen; vergeblich wäre nur, sie im schweren Lehm der Oberrheinebene oder der östlichen Provinzen, im Sande der Mark oder im Jura anpflanzen zu wollen.

Die Frage der forstlichen Verwerthung der Douglasfichte in Deutschland ist also noch eine offene; denn alles, was bis jetzt in Deutschland von dieser Art sich findet, ist nach Verf. die werthlose „red fir."

Jännicke (Frankfurt a/M.).

Neue Litteratur.*)

Geschichte der Botanik:

Deby, J., Nécrologie: Alfred Truan y Luard; John Ralfs. (La nuova Notarisia. 1890. p. 241.)

F. Lamson **Scribner.** (Orchard and Garden. Vol. XII. 1890. p. 149. With Illustr.)

Allgemeines, Lehr- und Handbücher, Atlanten:

Zwick, H., Leitfaden für den Unterricht in der Pflanzenkunde. 3 Curse. 6. Aufl. 8°. 96 pp. mit 42 Abbild. Berlin (Nicolai) 1890. M. 1.20.

Algen:

Bohlin, K., Myxochaete, ett nytt slägte bland sötvattensalgerna. Med 1 Tafla. (Bihang till Kongl. Svenska Vet. Akademiens Handlingar. Bd. XV. 1890. Afd. 3. No. 4.)

Cox, J. D., Diatoms: their nutrition and locomotion. (The Microscope. 1890. p. 196.)

Deby, J., Bibliographie récente des Diatomées. III. (La nuova Notarisia. 1890. p. 232.)

Gill Haughton, C., On diatom structure. (Journal of the Quek. Microscopical Club. 1890. No. 7.)

Hansgirg, A., Prodromus ceských ras sladkorodnich. II. (Archiv für die naturwissenschaftliche Durchforschung Böhmens. Bd. VI. 1890. Heft 6. Mit 1 Tafel.)

Lagerheim, G. von, Bertholdia nov. nom. und Dictyocystis. (La nuova Notarisia. 1890. p. 225.)

— —, Gloeochaete Lagerheim und Schrammia Dangeard. (l. c. p. 227.)

Mackenzie, J. J., A preliminary list of Algae collected in the neighbourhood of Toronto. (Proceedings of the Canadian Institute. Vol. XXV. 1890. No. 153. p. 270—274.)

Mann, A., Classification, life-history, gathering and preparing Diatoms. (American Monthly Microscopical Journal. 1890. No. 5.)

Moles, J. J., Cleaning Diatoms. (Microscopical Bulletin of Philadelphia. 1890. June.)

Nelson, E. M., Structure of the Diatom valve. (Journal of the Quek. Microscopical Club. 1890. p. 214.)

Onderdonk, C., Movements of Diatoms. (Microscope. Vol. X. 1890. p. 225—229.)

---

*) Der ergebenst Unterzeichnete bittet dringend die Herren Autoren um gefällige Uebersendung von Separat-Abdrücken oder wenigstens um Angabe der Titel ihrer neuen Publicationen, damit in der „Neuen Litteratur" möglichste Vollständigkeit erreicht wird. Die Redactionen anderer Zeitschriften werden ersucht, den Inhalt jeder einzelnen Nummer gefälligst mittheilen zu wollen, damit derselbe ebenfalls schnell berücksichtigt werden kann.

Dr. Uhlworm,
Terrasse Nr. 7.

Rafter, G. W., The freshwater Algae and their relations to the purity of public water supplies. (Eng. and Build. Rec. Vol. XX. 1889. p. 115, 116. 129, 131 and American Society Civ. Eng. 1890. May 1.)

Rodriguez, J., Datos algologicos. III. Una especie nueva del género Cladhymenia. (Anales de la Socied. Esp. de historia natur. Tom. XIX. 1890. p. 97—100. Lam. II.)

Pilze:

Ellis, J. B. and **Everhart, B. M.,** Mucronoporus Andersoni. (The Journal of Mycology: devoted especially to the study of fungi in their relation to plant diseases. Vol. VI. 1890. No. 2. p. 79.)

— — and **Tracy, S. M.,** A few new fungi. (l. c. p. 76.)

Fairchild, David G., Index to North American mycological literature. (The Journal of Mycology: devoting especially to the study of fungi in their relation to plant diseases. Vol. VI. 1890. No. 2. p. 80.)

Fairman, Charles E., Fungi of Western New York. (Proceedings of the Rochester Academy of Science. 1890. p. 43—53. 2 plates.)

Mac Millan, Conway, Note on a Minnesota species of Isaria and an attendant Pachybasium. (l. c. p. 75.)

Flechten:

Eckfeldt, John W., A further enumeration of some Lichens of the United States. (Bulletin of the Torrey Botanical Club of New-York, a Monthly Journal of Botany. Vol. XVII. 1890. No. 10. p. 255.)

Muscineen:

Britton, Elizabeth G., A handbook of the mosses of North-eastern America. (Bulletin of the Torrey Botanical Club, a Monthly Journal of Botany. Vol. XVII. 1890. No. 10. p. 260.)

Underwood, Lucien M., A new North American Lejeunea. (l. c. p. 258.)

Gefässkryptogamen:

Flechtner, Joh., Ueber neue und seltenere Gefässkryptogamen nebst Bemerkungen über diese Classe im Allgemeinen. (Gartenflora. Jahrg. XXXIX. 1890. H. 21. p. 583.)

Small, John K, Notes on Asplenium pinnatifidum. (Bulletin of the Torrey Botanical Club, a Monthly Journal of Botany. Vol. XVII. 1890. No. 10. p. 257.)

Stone, Witmer, Note on Asplenium pinnatifidum. (l. c. p. 261.)

Physiologie, Biologie, Anatomie und Morphologie:

Gregory, Emily L., Notes on the manner of growth of the cell wall. With plate CIX. (Bulletin of the Torrey Botanical Club, a Monthly Journal of Botany. Vol. XVII. 1890. No. 10. p. 247.)

Halsted, Byron D., Artificial germination of Milkweed pollen. (Microscope. Vol. X. 1890. p. 229—230. Illustr.)

Huth, Ernst, Ueber geokarpe, amphikarpe und heterokarpe Pflanzen. (Huth, Ernst, Sammlung naturwissenschaftlicher Vorträge. Bd. III. 1890. Heft X.) 8°. 31 pp. Berlin (Friedländer & Sohn) 1890.

Kienitz-Gerloff, F., Die Schutzmittel der Pflanzen. [Forts.] (Naturwissenschaftl. Wochenschrift. Bd. V. 1890. No. 44. p. 434.)

Lignier, O., Contributions à la connaissance du bouton floral male de Chamaedorea elegans. (Bulletin de la Société Linéenne de Normandie. Sér. IV. Tome IV. 1890. Fasc. 1/2. p. 23.)

Systematik und Pflanzengeographie:

Bennett, James L., Polygonatum biflorum. (Bulletin of the Torrey Botanical Club, a Monthly Journal of Botany. Vol. XVII. 1890. No. 10. p. 259.)

Brandegee, T. S., Flora of the Californian islands. (Zoe. Vol. I. 1890. p. 129—148.)

Britton, N. L., Contributions to the Texan botany. (Transactions of the New York Academy of Sciences. Vol. IX. 1890. p. 181—185.)

Correvon, H., Schutz der Alpenpflanzen. (Neubert's Deutsches Gartenmagazin. Jahrg. XLIII. 1890. Heft 10. p. 289.)

Dürrnberger, Adolf, Cirsium Stoderianum. (Oesterreich. botanische Zeitschrift. Jahrg. XL. 1890. No. 11. p. 410.)

Fernald, Merrit L., Notes on two Carices. (Bulletin of the Torrey Botanical Club, a Monthly Journal of Botany. Vol. XVII. 1890. No. 10. p. 261.)

Fiala, F., Beiträge zur Flora von Bosnien. (Glasnik zemaljskog muzeja u Bosnii Herzegovini. III. 1890. Heft 2. 8⁰. 5 pp.)

Flora von Oesterreich-Ungarn. I. Mähren von **Ad. Oborny.** II. Ost-Ungarn von **L. Simonkai** und **V. v. Borbás.** III. Dalmatien von **R. v. Wettstein.** (Oesterr. botan. Zeitschr. Jahrg. XL. 1890. No. 11. p. 419.)

Freyn, J., Plantae novae orientales. (l. c. p. 399.)

Halácsy, E. v., Beiträge zur Flora der Balkanhalbinsel. (l. c. p. 404.)

Mc Millan, Conway, Note on the eastward extension of Pentstemon albidus. (Bulletin of the Torrey Botanical Club, a Monthly Journal of Botany. Vol. XVII. 1890. No. 10. p. 260.)

Mohr, Carl, The Florida spruce pine. (Garden and Forest. Vol. III. 1890. p. 402—403.)

Mueller, Ferdinand, Baron von, Descriptions of new Australian plants, with occasional other annotations. [Continued.] (Extra print from the Victorian Naturalist. 1890. October.)

[*Eucalyptus Bauerleni.*

Shrubby or arborescent; branchlets rather robust, angular when young; leaves scattered, on comparatively short petioles, thickly chartaceous, mostly falcate-lanceolar, dark-green on both sides, without conspicuous lustre; their venules subtle, rather close, moderately spreading, the marginal one distinctly removed from the edge of the leaf; oil-dots copious but faint; peduncles axillary, solitary, very short, broadish compressed, usually three-flowered; pedicels only very little developed or quite obliterated; tube of the calyx almost semi-ovate or more hemi-ellipsoid, slightly angular; operculum somewhat shorter than the tube, its lower part rather depressed, the upper somewhat suddenly ending in a narrow point; stamens all fertile; filaments yellowish-white except the reddish base, infracted before expansion; anthers pale, nearly ovate, opening by longitudinal slits; style short; stigma hardly broader than the style; fruit somewhat large, nearly semi-ovate, its border narrow, slightly channelled; valves three or four, arising considerably below the border, semi-exserted, rather pointed; fertile seeds almost ovate, without any appendage, larger than the sterile seeds, flat or angular on the inner side.

On rocky declivities of the Sugar-Loaf Mountain, towards the sources of the Clyde, at elevations between 2500 and 4000 feet, together with *Eriostemon Coxii* and *Hakea Macraeana;* W. Baeuerlen.

Thinly few- or many-stemmed, flowering at a height of 5 feet, but attaining to 40 feet. Bark smooth, brownish outside, the outer layers seceding. Leaves to 7 inches long and to 1 inch broad, generally with a reddish edge. Calyx inside near the margin often red. Style usually red. Fruit often fully $^{1}/_{3}$ inch long.

This species in many respects approaches *E. goniocalyx*, but the leaves are of a darker green, have the venules more immersed, and are more pellucidly dotted; the peduncles are shorter and bear a lesser number of flowers, the lid is much pointed, almost like that of *E. leucoxylon*, the fruit is larger and nearly as broad as long with elongated and thus much emerging valves, hence more like that of *E. resinifera*, and the leaves of young seedlings are from roundish oval to elliptic and soon scattered.

It differs from *E. Gunnii* in the marked curvature of the leaves and their thinner venules, reduced inflorescence, constant obliteration of pedicels, somewhat angular calyx-tube, longer pointed lid, larger fruits less downward attenuated and rather long-valved, also in the foliage of the young seedlings. It recedes mainly from *E. viminalis* in leaves with thinner venules and more conspicuous oil-dots, in the flattened and also often thicker and shorter peduncles, in the angular calyx-tube, in the shape of the operculum, and again in the larger fruits with halfenclosed valves of greater length and narrow rim.

Mr. Bauerlen has sent from near the Clyde also specimens of an Eucalypt, which he considers a hybrid between *E. corymbosa* and *E.*

maculata, in which case the characteristics of the former are prevailing; the leaves however are generally narrower, the operculum is double like that of *E. maculata*, and it separates by a clear transverse line; the wood also was found much lighter in colour than that of the genuine *E. corymbosa*, and the bark smooth on the upper portion of the stem as in *E. maculata*. The flowering time proved later than that of the former; as many as 16 flowers occur in an umbel; the fruits are generally not so long as those of *E. corymbosa*.

Helipterum Troedelii.

Annual, never tall; upper part of the stems and any branches beset with appressed lanuginous vestiture; leaves small, copious, from broad-linear to narrow-lanceolar, nearly flat, soon glabrous; headlets of flowers small, mostly crowded into terminal corymbs; peduncles very short or even some obliterated; involucres almost hemi-ellipsoid, terminating in short white laminas; outer involucral bracts brownish or somewhat colourless, broadish, blunt, glabrous; flowers 12—15; corollas only moderately widened upwards; achenes beset with white silk-like vestiture, those of the central flowers imperfectly developed; pappus white, to about one-third or nearly half its length quite tubular, thence extending into 6—9 imperfectly pennular-plumous bristlets.

Near the Barrier-Ranges; Mrs. Irvine. At Leight's Creeks, beyond Beltana; Mrs. Richards.

Erect or occasionally somewhat depressed. Height, so far as known, to 7 inches. Stems usually several. Leaves $^1/_4-^3/_4$ inch long, $^1/_6$ inch broad or narrower; involucre, irrespective of the laminas, $^1/_4$—$^1/_3$ inch long, the latter nearly half that length. Corollas almost totally enclosed, about as long as the pappus.

Somewhat similar to small forms of *H. corymbiflorum*, but partly glabrous; allied also to *H. strictum*, but the leaves much narrower and the peduncles very short; differing also widely from both and indeed from most congeners in the paucity of the bristlets of the pappus, which moreover is more extensively tubular than that of any other species. The plant shows some external resemblance also to *Helichrysum semifertile;* but the pappus is very different, and so the indument of the achenes.

This neat though small everlastin is dedicated to Charles Troedel, Esq., an honoured friend of the author through many years, from whose splendid lithographic establishment many hundred plates have emanated for works issued by the Phytologic Department of Melbourne. Accordnig to strict right of priority the generic name Argyranthus takes precedence over that of Helipterum.

Helipterum rubellum was found near Mount Caroline by Miss Julia Wells.

H. incanum and *H. moschatum* extend to the Warrego; L. Henry.

H. polyphyllum; southward to the Tweed, Rev. B. Scortechini, and to Narrabri, Betche.

H. corymbyflorum; Bowen-Downs, Ch. Birch. Small specimens with single headlets of flowers sent from the Flinders-River by Mr. Th. Gulliver. Rays rarely rosy-red. Illustrated in Wawra and Beck's „Itinera Princ. Coburg.“ II. 35, also *H. dimorpholepis*, II. 36.

H. pterochaetum; Mulligan-River; W. H. Cornish.

H. polycephalum; near the Stirling's Range, F. v. M. Occasionally some few of the outer flowers devoid of a pappus.

H. laeve; Pulpulla, Josephson; base of Stirling's Range, F. v. M. Corollas very slender.

H. exiguum; near Swansea, Tasmania; A. Simson.

H. dimorpholepis; Severn; Rev. B. Scortechini.]

Nehring, Alfred, Ueber Tundren und Steppen der Jetzt- und Vorzeit, mit besonderer Berücksichtigung ihrer Fauna. 8°. 266 pp. Mit 1 Abbild. im Text und 1 Karte der Fundorte. Berlin (Ferd. Dümmler) 1890. M. 6.—

Orcutt, C. R., Color notes on California wild flowers. (Garden and Forest. Vol. III. 1890. p. 438—439, 450—451.)
Porter, T. C., Prunus Allegheniensis. (l. c. p. 428. Fig. 53.)
Pringle, C. G., Notes on Mexican water lilies. (l. c. p. 415.)
[Nymphaea Mexicana, N. elegans, N. ampla and N. gracilis.]
— —, Notes on the ligneous vegetation of the Sierra Madre of Nuevo Leon. (l. c. p. 337—338, 362—363.)
Regel, E., Beobachtungen über Orchideen und Beschreibung neuer Arten. (Gartenflora. Jahrg. XXXIX. 1890. Heft 21. p. 573.)
Sargent, C. S., Pyrus arbutifolia. (Garden and Forest. Vol. III. 1890. p. 416. Fig. 52.)
Soldanella transsilvanica Borb. (Pötfüzetek a Természettudományi Közlönyhöz. Vol. XII. 1890. p. 191.)
Spalding, V. M., The distribution of plants. (The American Naturalist. Vol. XXIV. 1890. No. 285. p. 819.)
Taubert, P., Die Gattung Phyllostylon Capan und ihre Beziehungen zu Samaroceltis Poiss. (Oesterr. botanische Zeitschr. Jahrg. XL. 1890. No. 11. p. 406.)
Vail, Anna M., The Alleghanies of Virginia in June. (Garden and Forest. Vol. III. 1890. p. 367—368, 391—392.)
Wettstein, Richard von, Untersuchungen über die Section „Laburnum" der Gattung Cytisus. (Oesterr. botanische Zeitschrift. Jahrg. XL. 1890. No. 11. p. 395.)
Zahn, Hermann, Carex Kneuckeriana mihi. (l c. p. 412.)

Phytopalaeontologie:

Lecornu, L., Sur le bassin silurien de la Brèche au Diable. (Bulletin de la Société Linéenne de Normandie. Sér. IV. Vol. IV. 1890. Fasc. 1/2. p. 49.)
Ward, Lester F., Origin of the plane-trees. (The American Naturalist. Vol. XXIV. 1890. No. 285. p. 797.)

Teratologie und Pflanzenkrankheiten:

Brefeld, Oscar, Recent investigations of smut fungi and smut diseases. (The Journal of Mycology. Vol. VI. 1890. No. 2. p. 59.)
Bünzli, J. H., Combating the potato blight. [Translat.] (l. c. p. 78.)
Galloway, B. T. and **Southworth, E. A.,** Preliminary notes on a new and destructive oat disease. (l. c. p. 72.)
Harkness, H. W., Dangerous fungi. (Zoe. Vol. I. 1890. p. 151—152.)
Nessler, J., Copper-soda and copper-gypsum as remedies for grape mildew. (The Journal of Mycology. Vol. VI. 1890. No. 2. p. 73.)
Raspail, X., Note sur la mouche parasite des plantes potagères du genre Allium. (Bulletin de la Société zoologique de France. 1890. No. 7. p. 147—148.)
Sargent, C. S., A curious form of Kalmia. (Garden and Forest. Vol. III. 1890. p. 452. Fig. 56.)
Southworth, E. A., A new hollyhock disease. (The Journal of Mycology. Vol. VI. 1890. No. 2. p. 45.)
Weed, C. M., Fourth contribution to a knowledge of the life-history of certain little known plant-lice, Aphididae. (Bulletin of the Ohio Agricultural experiment Station. Technical Series. Vol. I. 1890. No. 2. p. 111—120.)

Medicinisch-pharmaceutische Botanik:

Banti, G., Sopra alcune localizzazioni extrapolmonari del Diplococco lanceolato capsulato. Ricerche. 8°. 58 pp. Firenze (Le Monnier Successori) 1890.
Maggiora, A. und **Gradenigo, G.,** Bakteriologische Beobachtungen über den Inhalt der Eustachischen Trompete bei chronischen, katarrhalischen Mittelohrentzündungen. (Centralblatt für Bakteriologie und Parasitenkunde. Bd. VIII. 1890. No. 19. p. 582—589.)
Mc Weeney, E. J., Preliminary note on the bacteria of poisonous mussels. (British Medical Journal. 1890. No. 1550. p. 628.)
Netter, Le pneumocoque. Histoire et critique. (Archives d. méd. expérim. et d'anat. pathol. 1890. No. 5. p. 677—699.)

Petri, R. J., Untersuchungen über die durch das Wachsthum der Cholerabakterien entstehenden chemischen Umsetzungen. (Arbeiten aus dem kais. Gesundheits-Amte. Bd. VI. 1890. Heft 3. p. 375—421.)

Roeser, Sur un mode de contamination du pain par le Mucor stolonifer. (Journal de Pharmacie et de Chimie. Tome XXII. 1890. No. 4.)

Schneidemühl, G., Ueber Strahlenpilz-Erkrankung bei Mensch und Thier. (Münchener medic. Wochenschr. 1890. No. 37. p. 639—641.)

Schwalbe, Ptomaine, Lenkomaine, Toxalbumine. (Deutsche medic. Wochenschr. 1890. No. 36. p. 807—810.)

Stern, R., Ueber die Wirkung des menschlichen Blutes und anderer Körperflüssigkeiten auf pathogene Mikroorganismen. (Zeitschrift für klinische Medicin. Bd. XVIII. 1890. Heft 1/2. p. 46—71.)

Tizzoni, G. und **Cattani, G.**, Untersuchungen über das Tetanusgift. (Archiv für experimentelle Pathologie und Pharmakologie. Bd. XXVII. 1890. Heft 6. p. 432—450.)

— —, Sulla resistenza del virus tetanico agli agenti chimici e fisici. (Bullett. d. scienze med. 1890. p. 559.)

Tuffier et **Albarran**, Note sur les micro-organismes des abcès urineux périurétraux. (Annales d. malad. d. organ. génito-urin. 1890. Sept. p. 533—541.)

Viti, A., L'endocardite secondo le moderne dottrine microbiche. (Atti della R. Accademia d. fisiocrit. di Siena. Ser. IV. Vol. II. 1890. No. 5/6. p. 259—375.)

Technische, forst-, ökonomische und gärtnerische Botanik:

A fine bur oak. (Garden and Forest. Vol. III. 1890. p. 402. Ill.)

Bailey, L. H., Crataegus coccinea L. var. macrantha Dudley. (American Garden. Vol. XI. 1890. p. 513—514. Fig. 1.)

Béla, Páter, A gazdasági növénytan veszérfonala. A gazdát érdeklö növények rövid ismertetése. [Leitfaden der landwirthschaftlichen Botanik. Kurze Beschreibung der landwirthschaftlich wichtigen Pflanzen.] 8°. 72 pp. Kaschau 1890. [Ungarisch.] Kr. 80.—

Cieslar, A., Das forstliche Unterrichtswesen auf der allgemeinen forst- und landwirthschaftlichen Ausstellung in Wien 1890. (Land- und forstwirthschaftl. Unterrichts-Zeitung. Jahrg. IV. 1890. Heft 2/3.)

Dubois, J., Nouveau mode de culture appliqué à la vigne et aux arbres fruitiers. Guérison et régénération des vignes phylloxérées et suppression de la taille des arbres fruitiers. 3e édit. 8°. 124 pp. Lyon (Impr. Delaroche & Co.) 1890. Fr. 2.—

Goff, E. S., The virginia creeper. (Garden and Forest. Vol. III. 1890. p. 392—394.)

Heinemann, F. C., Aquarium, Terrarium und Zimmergewächshäuschen, ihre Verwendung, Bepflanzung etc., nebst Verzeichniss der schönsten Wasserpflanzen für Teiche, Bassins, Zimmer-Aquarien etc., sowie der beliebtesten Miniaturpflanzen für Zimmer-Terrarien. 8°. 40 pp. mit Illustr. Leipzig (H. Voigt) 1890. M. 0 50.

— —, Die Cultur der bekanntesten Blumenzwiebeln und Knollengewächse. 3. Aufl. 8°. 88 pp. mit Illustr. Leipzig (H. Voigt) 1890. M. 1.50.

Josserand, P. N., La culture du pommier à cidre et la fabrication du cidre. Nouveau guide sommaire et pratique. 8°. 60 pp. Paris (Vic et Amat.) 1890. Fr. 1.—

Kolb, Max, Der Obst- und Gemüsebau in Bayern. (Neubert's Deutsches Garten-Magazin. Jahrg. XLIII. 1890. Heft 10. p. 294.)

The American locust trees. (The Gardeners' Chronicle. Ser. IV. Vol. VIII. 1890. p. 181—182.)

The flowering dogwood. (Garden and Forest. Vol. III. 1890. p. 425—426. Fig. 54.)

Personalnachrichten.

Dr. **F. Höck**, bisher in Friedeberg i. d. Neumark, ist zum ordentlichen Lehrer am Realprogymnasium zu Luckenwalde ernannt worden und am 1. November dahin übergesiedelt.

Corrigendum.

Auf p. 82 von No. 3. Bd. XLIV des Botan. Centralbl. muss es heissen: Buschwindröschen für Breitwandröschen, Wor. für War., auf p. 83: Gerbstoffentäusserung für Gerbstoffentsäuerung.

Inhalt:

Ausgegeben: 14. November 1890.

Druck und Verlag von Gebr. Gotthelft in Cassel.

Band XLIV. No. 8. XI. Jahrgang.

Botanisches Centralblatt.

REFERIRENDES ORGAN

für das Gesammtgebiet der Botanik des In- und Auslandes.

Herausgegeben

unter Mitwirkung zahlreicher Gelehrten

von

Dr. Oscar Uhlworm und **Dr. F. G. Kohl**

in Cassel. in Marburg.

Zugleich Organ

des

Botanischen Vereins in München, der **Botaniska Sällskapet i Stockholm, der botanischen Section des naturwissenschaftlichen Vereins zu Hamburg, der botanischen Section der Schlesischen Gesellschaft für vaterländische Cultur zu Breslau,** der **Botaniska Sektionen af Naturvetenskapliga Student-sällskapet i Upsala,** der **k. k. zoologisch-botanischen Gesellschaft in Wien,** des **Botanischen Vereins in Lund** und der **Societas pro Fauna et Flora Fennica in Helsingfors.**

No. 47. | Abonnement für das halbe Jahr (2 Bände) mit 14 M. durch alle Buchhandlungen und Postanstalten. | 1890.

Wissenschaftliche Original-Mittheilungen.

Einige Notizen über Viscum album.

Von

Dr. C. A. M. Lindman.

Unter Bezugnahme auf die „Notiz über die Bestäubungseinrichtungen von *Viscum album*„ von E. Loew (Botan. Centralbl. XLII.) halte ich es für angemessen, folgende Beobachtungen zu veröffentlichen. Sie datiren zwar schon vom Jahre 1887, wurden aber nicht früher mitgetheilt, weil ich immer die Hoffnung hegte, etwas vollständigere Untersuchungen zu machen, was mir indessen bisher nicht gelang.

I.

Ueber die Bestäubungseinrichtungen der Mistel hatte ich schon im Jahre 1887 in Stockholm Gelegenheit, Beobachtungen zu machen,

die mit denen des Herrn Loew im Einklange stehen. Die Mistel ist in Schweden sehr selten, kommt jedoch in den mittleren Provinzen um Stockholm relativ häufiger vor. Am 15. April 1887 wurde ein überaus grosses und schönes Exemplar, auf *Tilia* schmarotzend, von einer der vielen Inseln im See „Mälaren“ nach dem botanischen Reichsmuseum gesandt. Das Blühen schien beinahe beendigt; jedoch blieb das Exemplar mit den Blüten wochenlang unverändert (im Zimmer).

Die Blumen waren ausgeprägte Insektenblumen, wie dies auch Loew dargelegt hat. Während 1—2 Wochen verbreiteten sie einen starken Geruch, der mir und Anderen mit dem von Aepfeln (oder vielmehr Aepfelmus) völlig übereinstimmend vorkam (nicht mit dem von Orangenblüten, wie es Loew angiebt.) Dieser Geruch war an den männlichen Blüten viel stärker, als an den weiblichen. Auch mehrere abgeschnittene, in Wasser gesetzte männliche Zweige erhielten wochenlang ihren lieblichen Geruch.

Dass ich unter diesen Umständen mich bestrebte, eine Honigabsonderung in den Blumen zu suchen, war begreiflich. Es waren aber keine Honigtropfen zu finden; auch durch die Probe mit der Fehling'schen Flüssigkeit konnte ich keinen Zucker nachweisen — was vielleicht dem weit vorgeschrittenen Blühen zuzuschreiben war; leider habe ich in den folgenden Jahren niemals wieder ein blühendes Exemplar angetroffen.

Aus dem Baue der Narbe und der Antheren war es völlig ersichtlich, dass die Mistel gar nicht windblütig sein konnte. Der Narbenkopf ist ein mit kleinen Papillen bekleideter, sehr winziger Höcker, der zwischen den weiblichen Perigonblättchen kaum hervorsehen kann. Die mit kurzen Stacheln besetzten Pollenkörner sah ich sehr zahlreich an Narben ausgestreut, die schon ziemlich verwelkt waren. Unter den Pollenkörnern hatten sogar (19. April) mehrere ihre Pollenschläuche getrieben. Es schien mir deshalb unzweifelhaft, dass während der sehr warmen und schönen Osterzeit jenes Jahres (10.—11. April) die Bestäubung durch Insekten bewirkt worden war; ein sehr frühzeitiges Blühen Ausser den kurzrüsseligen Bienen, die Loew erwähnt, vermuthete ich damals, dass Fliegen, die auch bei uns im Frühjahr bei warmem Wetter oft in Unmasse sehr früh erscheinen, durch den Geruch zu den Blumen gelockt werden.

Was übrigens das Blühen der Mistel betrifft, so sind die Blumen, obgleich unansehnlich, doch nicht, wie Loew anzunehmen scheint, eines Schauapparates völlig beraubt. Die jungen Aeste sind, wie die Perigonzipfel, ziemlich grell ochergelb; als ein ganz ausgezeichneter extrafloraler Schauapparat ist aber das grosse dicke Internodium unterhalb des kleinen Blütenstandes anzusehen. Es haben dadurch die Inflorescenzen einen relativ grossen Fussstock von hellgelber Farbe. An dem erwähnten grossen Mistelbusche bei Stockholm waren die männlichen Zweige weniger zahlreich, aber mit Blüten ungleich reichlicher ausgestattet, als die weiblichen.

II.

Ueber die Morphologie der Mistel theile ich Folgendes mit:

1. Nur eine einzige Sprossgeneration wird jährlich entwickelt, und zwar zwei Aeste, gabelig gestellt unterhalb der terminalen Inflorescenz; jeder Ast hat nur ein Internodium, das an seinem oberen Ende die zwei Laubblätter trägt, und zwischen ihnen wiederum einen terminalen Blütenstand. Schon im Frühjahre, während der Blütezeit, beginnen die zwei Sprosse sich zu entwickeln, die im folgenden Frühjahr blühen werden.

2. „Die zwei Blätter fallen im nächsten Jahre ab“ (H. Schacht); „etwa 17 Monate alt“ (Kronfeld). Nicht selten bleiben jedoch diese Blätter eben so frisch und starr wie die jüngeren, noch während des folgenden Winters. Die Flora Danica bildet sogar 3 gleichzeitige Blättergenerationen ab.

3. Das verdickte basale Internodium des Blütenstandes („der Fussstock“) ist unten derart erweitert oder ausgedehnt, dass die zwei jungen, gabelförmig gegenständigen Sprosse anfangs unter demselben verborgen und geschützt sind; auch ist der kurze Stiel des Blattes, in dessen Winkel der Spross entsteht, am Grunde ausgehöhlt.

4. Ein jeder der beiden Gabeläste hat an seiner Basis rechts und links eine kleine gewimperte Schuppe, Niederblätter („das unterste Blattpaar der Achse“. Schleiden 1839). Diese sind jedoch so weit hinein unter der angeschwollenen Basis des Astes befestigt, dass sie vielleicht für intrapetioläre Nebenblätter angesehen werden dürfen. Wenn das Internodium weggenommen wird, bleiben diese kleinen Blätter am Knoten zurück.

5. Das Laubblattpaar der Achse ist indessen in derselben Ebene wie die der Hauptachse entwickelt. Die erwähnten Nebenblätter dagegen sind mit jenen decussirt. Ausser diesen beiden Paaren trägt der männliche Spross 1 Paar, der weibliche 2 Paar sehr kleine Bracteen an den kurzen Internodien des terminalen Blütenstandes.

6. Die Inflorescenzen haben (vergl. Schleiden 1839) eine terminale und zwei laterale gegenständige Blüten. Bisweilen aber giebt es der letzteren noch zwei mit dem ersten Paare decussirte Blüten. Im Ganzen ist also der Blütenstand eine sehr kurze, aus zwei (bis drei) Internodien zusammengesetzte Aehre. Das unterste Blütenpaar weicht normal um 90^0 von der Ebene des Laubblattpaares ab.

7. Eine häufige Abweichung ist diese: Anstatt des einen der beiden Gabelzweige (oder anstatt beider) kommt unterhalb des Blütenstandes eine laterale, ungestielte Inflorescenz (resp. 2 gegenständige) ohne Laubblätter zur Entwickelung. Diese Inflorescenz trägt oft fünf Blüten; das unterste Blütenpaar desselben ist mit den erwähnten Niederblättern (Nebenblättern?) alternirend oder decussirt und steht also in diesem Falle in derselben Ebene wie die Laubblätter der Hauptachse.

8. Die männlichen Stöcke zeigen noch eine zweite Abweichung: Eine jede der zwei normalen Achsen kann an ihrer Basis in den

Blattwinkeln der kleinen Niederblätter je eine Blüte hervorbringen. An solchen Aesten sieht man dann nicht nur die terminalen Blütenstände, sondern ein bis vier isolirte Blüten am Grunde der diesjährigen Internodien, etwa wo die Blattnarben der vorjährigen Blätter sind. Durch diese Anordnung werden die männlichen Zweige viel reicher an Blüten, als die weiblichen.

9. Diese solitären „ausserordentlichen" Blüten schienen an dem untersuchten Exemplare grösser und augenfälliger, als die „ordentlichen" gipfelständigen, die sehr gedrängt sitzen und nicht selten ein oder mehrere Perigonblätter einbüssen. Die terminale Blüte hatte nämlich gewöhnlich je ein Perigonblatt mit den beiden angrenzenden Seitenblüten gemeinsam. Bisweilen bekam sie fünf Perigonzipfel, die Seitenblüten aber deren nur drei.

Stockholm, im October 1890.

Briefliche Mittheilung von R. A. Philippi in Santiago de Chile.

Von

C. Ochsenius.

Der Ausspruch De Candolle's in „Origine des plantes cultivées", dass das Tabakrauchen in Südamerika unbekannt gewesen, beruht auf einem Irrthum. Man findet sowohl in Chile, als auch in Südbrasilien viele prähistorische Tabakspfeifen und in beiden Ländern führen solche denselben Namen cachimba. Araucanen und Chiloten (Bewohner der Inseln von Chiloe) bauen noch heute zu ihrem Gebrauche *Nicotiana rustica*, den Bauerntabak.

Die Kürbisse sollen nach De Candolle aus Indien stammen, der „Zapallo" der Chilenen, *inc. penca*, *Cucurbita mammeata* Mol. stammt jedoch aus Peru, worüber schon die ältesten spanischen Geschichtsschreiber melden; dass die alten Peruaner eine Art Kürbis, çapallu, als Nahrungsmittel anbauten; dazu sagt ein neuer spanischer Schriftsteller in einem Werke „Cultivo de la Huerta" — Gartenbau —, der chilenische Zapallo sei erst vor Kurzem von da nach Spanien eingeführt worden.

Auch der grosse, kugelförmige Flaschenkürbiss, *Cucurbita siccrata* Mol., der eine ziemliche Rolle im ländlichen Haushalte der ärmeren Chilenen spielt, ist südamerikanischen Ursprungs. Die Peruaner benutzen denselben, nachdem er ausgehöhlt und getrocknet, sogar, um im Verein mit andern Flösse auf ruhigen Gewässern herzustellen.

Weiterhin gehört hierher die Alcayota der Chilenen, *Cucurbita ficifolia* Wall., deren Frucht zwar äusserlich kaum von der *Sandia* (*Cucumis Citrullus* L.) zu unterscheiden, doch nur zur Herstellung von süssem Eingemachten dient.

Als ihr Vaterland wird Ostindien angegeben, aber dieses erscheint doch zweifelhaft, wenn sich auch nicht leugnen lässt, dass mehrere Arten von *Cucurbitaceen* von dort stammen.

Seit etwa 50 Jahren cultivirt man die letzterwähnte Art bereits, wenn ich nicht irre, unter dem Namen *C. melanosperma* in den botanischen Gärten Europas.

Soweit Philippi. Unterzeichneter hat während eines 20jährigen Aufenthaltes in Chile die drei vorstehend erwähnten Kürbisarten stets für gute Species gehalten, und dieses um so mehr, als die Anbauer derselben sie neben einander säen, ohne irgend welche Bastardbildung, die zu gar keinem der drei hier in Frage kommenden so ganz verschiedenen Zwecke dienen könnte, zu befürchten. Der eigentliche Kürbis ist buchstäblich eine Gemüsepflanze, der kugelförmige Flaschenkürbis liefert in seiner starken Schale nur Behälter und die Alcayota ist bloss als süss eingemacht verwendbar.

Gay stellt in seiner Botanik 1846 (Historia fisica y política de Chile) Bd. II. S. 403 alle drei Arten einfach unter *Cucurbita maxima* Duch. und sagt, man müsse abwarten, bis ein sachverständiger Naturalist ausfände, ob dieselben nur Abarten derselben Species seien. welche durch die Cultur hervorgebracht sind und ihre verschiedenen Benennungen einzig der Sucht vieler Botaniker nach Speciesmacherei verdanken. Auch Bertero, der zur Zeit der Abfassung seines Werkes in Chile selbst gewesen sei, hätte nicht feststellen können, ob die Alcayota zu einer der drei angeführten Arten gehöre, weil blühende Pflanzenexemplare derselben sich kaum von einander unterscheiden liessen, indem erst die entwickelten Früchte den Ausschlag gäben.

Sonderbar, dass keiner der beiden französischen Botaniker sich die Verschiedenheiten hat merken wollen oder können, die jedem Bauern bzw. Bauernweib im mittleren Chile, die sich um ihren Garten bekümmern, zeigen, welches Beet ihre Gemüsekürbisse, Alcoyoten oder Flaschenkürbisse trägt. Ich sollte meinen, dass man das während des Aufenthaltes einer Reihe von Jahren im betreffenden Lande, wo Kürbis fast zum täglichen Brot gehört, doch fertig bringen könnte.

Ausserdem ist der Uebelstand, eine Varietät als Species aufzuführen, in der Naturwissenschaft viel weniger gross und leichter zu beseitigen, als der Fehler, Verschiedenartiges unter einem einzigen Namen zusammenzufassen und den Nachfolgern die daraus entstehenden Verlegenheiten der Trennung des zusammengewürfelten Heterogenen zu überlassen. (Man erzählt ja, dass in einem transoceanischen Museum Säugerskelette aus Knochen hergestellt seien, deren frühere Inhaber verschiedenen Gattungen und Familien angehört haben.)

Vergebens habe ich seit langer Zeit hier in Deuschland nach einer Sorte *Cucurbita* gesucht, die gekocht einen so guten Geschmack hat, wie der Speisekürbis von Südamerika. Dort fehlt dieser, so lange er frisch zu haben, nie im Puckero, d. h. dem täglichen Gericht, welches aus verschiedenen Gemüsen und Fleisch besteht. Unsere Kürbisse besitzen aber gekocht soviel Fades und Süssliches,

dass sie alles damit Zusammengebrachte verderben, wogegen drüben das Umgekehrte der Fall ist. Hierdurch erklärt sich auch die Notiz, dass der chilenische Zapallo erst kürzlich nach Spanien eingeführt worden sei, und bestärkt die Annahme, dass derselbe keine blosse Spielart des in Europa cultivirten ist, welche erst unter südamerikanischer Sonne ihre nahr- und schmackhaften Eigenschaften erworben hat, die wahrscheinlich dort gewesene Spanier veranlasste, diese liebgewonnene Frucht nach ihrem Vaterlande mit zurück zu verpflanzen.

Man schneidet in jenen Ländern das Kürbisfleisch in dünne, etwa zwei Finger breite Streifen, dörrt solche an der Sonne und hebt sie für den Gebrauch im Winter auf. So conservirt schmecken sie sogar roh gar nicht übel, und Schleiden hat immer noch Recht, wenn er sagte, dass der Gaucho (berittener Hirt) der Argentina, welcher täglich 10—12 Pfund Fleisch verzehrt, die Stücke Kürbis, die man ihm in einer Hacienda darreicht, als hochwillkommenes Geschenk betrachtet, weil das Wort Brot überall nicht in seinem Wörterbuche steht.

Allmählich bewirkt jedoch der „Fleischextrakt" das Vordringen der Industrie und des Getreidebaues immer weiter in die Pampas und somit auch den Brotbegriff und -Genuss.

Bequem mag das unter Umständen sein; man sagt wohl auch in der Petrographie scherzweise: „Was man nicht definiren kann, das sieht man für 'nen Grünstein an", aber vortheilhaft für den Fortschritt in der Erkenntniss ist dieses Verfahren keineswegs.

Zur Entschuldigung von Claude Gay in dieser Kürbisfrage muss ich jedoch anführen, dass diese zuweilen riesigen „Dinger" sich nicht so leicht einlegen, pressen und bequem, wie die meisten andern Pflanzen, nach Europa zum genauen Studium verschicken lassen; die Früchte auf die es hierbei ankommt, sind von Umfangs und Gewichts wegen etwas umständlich für ein Herbarium zu handhaben, und für sorgfältig angefertigte Durchschnitte, deren Präparation u. s. w. hatte Gay, was chilenische Culturpflanzen überhaupt betrifft, wohl nur wenig Zeit übrig. Auch am „Klingenden" hat es s. Z. ihm gefehlt; ich habe triftige Gründe zu vermuthen, dass die chilenische Regierung ihn im Ganzen doch nur kärglich für seine Forschungen bedacht hat, wie man denn bis heutzutage in Chile für rein wissenschaftliche Zwecke verhältnissmässig recht wenig, im schreienden Gegensatze zu den Vereinigten Staaten Nordamerikas, übrig zu haben scheint.

Philippi bezog 1851 (und ich mit ihm) dieselbe Wohnung am Flusse von Valdivia, welche Gay etwa 15 Jahre vorher inne gehabt hatte. Die Hauseigenthümer waren dieselben geblieben, und daher erstreckten sich unsere Unterhaltungen öfters auf den französischen Reisenden. Die Frau vom Hause, Donna Fabiana Flores de la Fuente, erzählte zu wiederholten Malen, dass Gay meistens allein zu Pferd, nur mit gesottenen Kartoffeln im Mantelsack, Morgens ausgeritten sei und Abends Pflanzen u. s. w. in diesem zurückgebracht habe. Anfänglich hätten sie ihm die Nachtmahlzeit aufgehoben, aber oft genug sei solche von ihm nicht an-

genommen worden. „Und was er nicht verzehrte, bezahlte er auch nicht", pflegte der alte, sonst ziemlich schweigsame Hausherr, Don Ventura de la Fuente, hinzuzusetzen. Reichthümer hat C. Gay sein Werk über Chile sicherlich nicht eingetragen.

Philippi fasste die Durchforschung der Provinz Valdivia schon anders an. Ein eisernes, von Hamburg mitgenommenes Boot brachte uns nicht nur leicht an die in der nächsten Umgebung der Stadt und des Hafens liegenden „abzugrasenden" Wiesen und Wälder, sondern bot auch Raum genug für Mundvorrath und die eingesammelten Objecte, deren Zahl bei jeder Pflanzenspecies 33 betragen musste. Drahtgitter mit Papier für zarte, rasch welkende Gewächse, z. B. die *Hymenophyllum*-Arten, oder hinfällige Blüten fanden da ebenfalls gute Unterkunft. Philippi nannte das herrliche Boot oft scherzweise Ochsenius' grosse Botanisirbüchse.

Im Innern trat ein recht bejahrtes, sogen. Botanisir-Maulthier mit zwei Tragkörben aus Quilarohr auf dem altersschwachen Rücken an Bootes Stelle und hat so auf dem Philippi'schen Gute San Juan, obschon längst aus der Truppe ausrangirt, noch vortreffliche Dienste geleistet, um allerlei für die Pflanzenpressen, welche bei dauernder Winternässe dem feuchtfröhlichen Schimmel zum Trotz sich oft genug in der Nähe oder dem Innern eines Backofens aufhalten mussten, anzuschleppen.

Die Fragen der Arbeiter unter sich, wozu wir die Pflanzen wohl alle gebrauchten, wurden von den alten Weibern, die dort ja sämmtlich medizinische Kenntnisse zu besitzen glauben, mit den Worten „als Heilmittel" beantwortet und auf die Aeusserung: „Aber sie schicken es ja fort" erfolgte der Ausspruch: „Die Aermsten haben in Deutschland keine Heilkräuter, deshalb senden sie solche von hier ihren dortigen Verwandten und Freunden."

Auch heute noch wird es dort kaum anders sein, aber eine herrliche Zeit war es da, an die mit Freuden zurückdenkt

Dr. Carl Ochsenius.

Nachträglich noch die Bemerkung, dass Wittmack (Berlin), soviel ich mich entsinne, nachgewiesen hat, dass alle Kürbisarten amerikanischen Ursprungs sind. C. O.

Referate.

Fayod, V., Prodrome d'une histoire naturelle des *Agaricinées.* (Annales des sciences naturelles. Botanique. Sér. VII. Tome IX. 1889. p. 181—411. Avec 2 pl.)

Das Ziel, das dem Verf. dieser trefflichen Arbeit vorschwebt, ist an Stelle der künstlichen Gruppirung der *Agaricineen,* wie sie bisher ausschliesslich versucht wurde, eine natürliche zu setzen, so-

weit es ihm eben auf Grund seiner, allerdings sehr umfassenden, Studien möglich war. Ueber 900 Arten, etwa ein Fünftel aller bekannten *Agaricineen*, wurden in ungefähr 10 Jahren morphologisch und biologisch möglichst eingehend studirt, um auf Grund der gesammten Merkmale ein möglichst vollkommenes natürliches System aufzustellen.

Das erste Capitel (p. 186—215) behandelt die allgemeine Morphologie der *Agaricineen*, um zunächst einmal über den systematischen Werth der Termini und der verschiedenen Parthien des *Agaricus*-Thallus Klarheit zu gewinnen. Die dabei nöthig gewordene Vermehrung der Terminologie durch Bezeichnung einiger bislang unbeobachtet gebliebener Gewebeparthien rechtfertigt sich durch die systematische Wichtigkeit derselben; das 2. Capitel (216—272) behandelt das Carpophor, das 3. (273—277) Chlamydosporen, Mikrogonidien und Gemmen, das 4. (277—297) Entwicklung und Hüllen des *Agaricineen*-Thallus, das 5. (298—392) eine Uebersicht der natürlichen Gruppen, die erheblich von dem Fries'schen Systeme abweicht und eine Reihe neuer Gattungen aufstellt.

Verf. betrachtet die Familie der *Agaricineen* nicht mehr als eine einzige Reihe, sondern aus mehreren selbständigen Reihen (6) mit convergenter Entwicklung (wie bei den Vögeln) zusammengesetzt. Die erste Reihe wird charakterisirt als *Leucosporeen* mit centralem, selten excentrischem oder fehlendem Stiel (einige *Cantharellus*) und mit einfacher Sporenmembran; sie umfasst die Tribus der *Cantharelleae*, *Myceneae*, *Amanitaceae*. Die zweite Reihe ist vor Allem durch die lederige Beschaffenheit der niederen Formen charakterisirt; sie umfasst den Rest der *Leucosporeen* und eine Anzahl *Chromosporeen*. Die Spore hat bei der Mehrzahl der Arten blos eine Haut, bildet aber ein Endospor bei der Serie der *Lepioteae;* letzteres wird widerstandsfähig und färbt sich braunschwarz bei den *Psallioteae*, die als Abkömmlinge der *Lepioteen* betrachtet werden müssen. — Entwicklung gymnocarp angiocarp, vielleicht sogar endocarp. Hierher gehören die Tribus: *Xeroteae*, *Panoideae*, *Lenzitineae*, *Pleuroteae*, *Marasmieae*, *Clitocybeae*, *Tricholomeae*, *Lepioteae* und *Psallioteae* (chromospor), die dritte Reihe besitzt nur ausnahmsweise einhäutige und farblose Sporen, in der äusseren Gestalt bietet sie dieselbe Abstufung der Typen wie die vorhergehenden, nur sind die niederen, *Cantharellus* und *Trogia* entsprechenden Typen vielleicht unbekannt, weil es möglich ist, dass gewisse, einstweilen in der Mitte eingereihte *Crepidotus*-Arten sehr einfache Structur besitzen. Hierher gehören die Tribus: *Tubarieae*, *Naucorieae*, *Pholioteae*, *Inocybeae*, *Crepidoteae*, *Pluteideae*, *Nematolomeae*, *Cortinarieae*, *Psatyreae*, *Caprinoideae*, die (?) vierte Reihe wird von den *Goniosporeae*, die (?) fünfte von den *Paxilleae* und die sechste von den *Fusisporeae* gebildet.

Die niederen Formen der verschiedenen Reihen sind durch folgende Merkmale charakterisirt: Thallus eher lederig oder fleischig, gymnocarp, von langsamer Entwicklung, gewöhnlich homomorph mit kurzen und unregelmässigen Hyphen; Stiel fehlend, seitlich, excentrisch oder selbst central, mit

dem Hutfleisch zusammenhängend, solid oder hohl; Hut mit fehlender oder dichter Cuticula, die Lamellen bilden sich meist langsam und spät, sie sind herablaufend, dicht, gewöhnlich in geringer Zahl vorhanden und fructificiren von ihrem Erscheinen an zwar lange Zeit, aber wenig ausgiebig; Trama verwirrt, Subhymenium fehlend oder dicht, Hymenopodium fehlend; Basidien und Paraphysen sehr ähnlich und von gleicher Gestalt, keulenförmig, verlängert; Sporen mit einfacher Membran, cylindrisch oder subsphärisch, ungefärbt, ohne Keimporus.

Die Characteristica der höheren Formen sind: Thallus eher saftig oder wässerig, angio- oder endocarp, heteromorph, mit wohl differenzirtem Grund- und Verbindungs-Gewebe; Stiel central, markig, von dem Hutfleisch verschieden; Cuticula des Hutes pseudoparenchymatisch-hymeniform, sehr zahlreiche, freie, zarte Lamellen, die sich sehr früh bilden, aber spät und rasch fructificiren; Trama regelmässig, bilateraloder umgekehrt, Subhymenium pseudoparenchymatisch, Hymenopodium entwickelt; Basidien und Paraphysen sehr verschieden, ziemlich isodiametrisch, besonders die Paraphysen; Sporen mit widerstandsfähigem, dichtem, gefärbtem Endospor, mit apicalem Keimporus, dorsiventral oder bilateral. Zwischen diesen beiden Typen finden sich alle möglichen Uebergänge und diese sämmtlichen, aus der Gesammtheit der Untersuchungen des Verfs. resultirenden Characteristica finden sich vielleicht bei keinem einzigen Schwamme vereinigt, was natürlich ihrem systematischen Werth keinen Eintrag thut.

Der Anschluss der *Agaricineen* an andere Formen ist kein einheitlicher. Zum Mindesten scheinen sie von zwei (wahrscheinlich aber von mehr) primitiven Typen ohne Lamellen abzustammen. Für die erste mit *Cantharellus* beginnende Reihe ist der Anschluss wahrscheinlich bei den *Clavarien*, für die zweite mit *Trogia* und *Xerotus* anfangende bei den *Corticien*, für die niederen *Polyporeen* endlich vielleicht bei *Lenzites*, für die anderen Reihen lässt er sich nicht angeben. Die niederen Formen dieser Reihen gleichen sich in ihrem Habitus und in ihren äusseren Merkmalen meist ungemein, aber sie weichen eben so sehr durch ihre Structur, die Form, die Beschaffenheit und die Vereinigungsweise ihrer Hyphen von einander ab, so dass es nicht möglich ist, sie als untereinander nahe verwandt zu betrachten.

Auf die Details der Schrift, welche man wohl mit Recht als den Grundstein zu einem natürlichen System der *Agaricineen* bezeichnen darf, kann hier aus räumlichen Rücksichten nicht näher eingegangen werden; es kann dies um so eher unterlassen werden, als die Lectüre und die Kenntniss der nicht genug zu empfehlenden Arbeit doch für Jeden unentbehrlich sein wird, der fortan auf diesem Gebiete Untersuchungen anstellen will, die Anspruch auf Beachtung erheben.

Als Anhang sind noch einige Winke gegeben, wie man *Hymenomyceten*-Sammlungen anlegen soll, die für wissenschaftliche Untersuchung brauchbar sind, da keine der zahlreichen „Präparations-Methoden", die man in der Litteratur angegeben findet, für die genannten Zwecke

etwas taugt. Seltene und zarte Arten conservire man thunlichst in Alkohol oder man lasse sie zum Mindesten 2—3 Tage in Alkohol liegen, nachdem man eine colorirte Skizze von ihnen angefertigt. So imprägnirt bringt man sie dann in eine Papierkapsel, auf welcher die nöthigen Notizen vermerkt werden und eine Anzahl solcher Kapseln in eine weithalsige Glasflasche, die sorgfältig verschlossen werden muss und zweckmässiger Weise noch einen alkoholgetränkten Wattepfropf in den Hals bekommt. Bei voluminösen Arten genügt ein dicker Medianschnitt. Vor der Untersuchung trägt man die Pilze, welche bei dieser Präparation sich sehr gut gehalten haben, in 80—90proc. Alkohol. Die überwiegende Mehrzahl kann jedoch einfach trocken aufbewahrt werden, nur darf das Trocknen nicht zu rasch und vollständig vor sich gehen; am besten geschieht dies an der Luft auf ausgespannten Gaze- oder dünnen Leinwandschirmen. Voluminöse Formen kann man leicht pressen, wenn sie nahezu trocken sind. Die so conservirten Exemplare müssen trocken geschnitten werden und gestatten sehr feine Schnitte anzufertigen. Die so hergestellten, in verdünntem Ammoniak oder schwacher Kalilauge aufgeweichten Schnitte sind oft von frischen Präparaten kaum zu unterscheiden.

L. Klein (Freiburg i. B.).

Patouillard, N., Les conidies du *Solenia anomala.* (Soc. mycol. de France. T. V. 1889. Fasc. 4.)

Die summarische Definition, welche Fuckel (Symb. myc.) von diesen Conidien giebt: conidiis in hypharum villi apicibus globosis, 14—18 μ diam., episporio granuloso rugoso fusco" konnte Verf. nicht bestätigen. Die Fäden, welche Conidien erzeugen, sind rothgelb und runzelig, an den Enden mehr oder weniger krummstabförmig gebogen; schicken sie sich zur Conidienbildung an, so wächst aus ihrem Endstück eine kurze hyaline Verlängerung von gleichem Durchmesser hervor, die bald oval oder kugelig anschwillt und in ihrem unterem Theile zu einer Art Sterigma ausgezogen wird, das die so gebildete Conidie von dem erzeugenden Haare trennt. Gewöhnlich setzen Sterigma und Conidie die Krümmung des Haares genau fort, gelegentlich ist auch die Conidie durch eine Knickung des Sterigmas nach der entgegengesetzten Seite gerichtet. Beim Abfallen ist die reife Conidie eiförmig, an der Basis etwas verschmälert, vollkommen glatt und farblos (unter dem Mikroskop), ihre Dimensionen schwanken etwas, gewöhnlich findet man 8—10$\times$6—7 μ, aber auch 15—18$\times$12 μ. Neben der Production einer einzigen Conidie am Ende jedes Fadens findet man nicht selten Fäden mit 3 oder 4 in einer Reihe über einander stehenden Conidien, in welchem Falle die terminale die älteste ist.

L. Klein (Freiburg i. B.).

Patouillard, N., Note sur la présence de basides à la surface du chapeau des Polypores. (Soc. mycol. de France. T. V. 1889. Fasc. 3.)

Das gelegentliche Vorkommen von Sporen auf der Hutoberseite einiger *Polyporeen* ist schon seit langer Zeit bekannt, ohne

von den Mykologen besonderer Achtung gewürdigt worden zu sein; bald hielt man diese Sporen für eine accidentielle Conidienproduction, bald gar vom Winde herbeigeführt. Es ist selbstverständlich, dass Verf. hier nicht die Sporen im Sinn hat, welche durch irgend eine teratologische Ursache in Röhren auf der Hutoberfläche gebildet werden. — Bei sehr vielen Arten, besonders bei den *Ganoderma*, *Fomes* etc. konnte Verf. Sporen auf der Oberseite finden, dagegen gelang ihm die Feststellung ihres Ursprunges nur bei *Polyporus fulvus* (vom Pfirsich) und *P. nigricans* (von der Weide).

1. *Polyporus fulvus*. Wenn der Pilz in voller Vegetation steht, so zeigt die Oberfläche des Hutes nahe am Rande eine breite, aschgrau gefärbte Zone und hier finden sich zahlreiche Sporen. Dünne Schnitte lassen erkennen, dass diese Zone mit sehr kurzen, einfachen, cylindrischen, hyalinen Haaren bedeckt ist; einige davon endigen mit eiförmiger Anschwellung, von welcher vier fadenförmige Spitzen auslaufen, deren jede eine Spore trägt, welche den normalen in jeder Hinsicht gleicht. Das sporentragende Organ ist eben eine Basidie, die sich nur durch den Ort ihres Vorkommens an der Spitze eines Haares von den Basidien der Röhren unterscheidet. Zwischen diesen vollkommenen sporentragenden Haaren und den sterilen finden sich alle möglichen Uebergänge und in geringer Zahl kommen auch rostgelbe Haare vor, von der Farbe des Hyphengewebes. Vergleicht man die Hutoberfläche mit der Innenfläche der Röhren, so ergiebt sich völlige Homologie: dort Basidien, hier sporentragende Haare, dort Paraphysen, hier sterile Haare, dort Cystiden, hier gefärbte Haare; die Hutoberfläche hat somit ebensoviel Anspruch auf den Namen Hymenium wie die Innenfläche der Röhren. Im vorliegenden Falle ist zwar die Anzahl der Basidien auf der Hutoberfläche geringer, während bei gewissen *Ganoderma*-Arten auch darin kein Unterschied zu finden sein dürfte. —

2. *Polyporus nigricans* unterscheidet sich von dem Vorhergehenden nur dadurch, dass die Sporen nicht auf eigentlichen Sterigmen, sondern am Ende der Fäden, oder auf einem sehr kurzen Seitenast inserirt sind. Im Uebrigen gleichen sie der Gestalt und Grösse nach den normalen Basidiosporen völlig, so dass sie wohl damit homologisirt werden dürfen, die sporentragenden Fäden sind dann als modificirte Basidien zu betrachten.

Diese Beobachtungen bestätigen dem Verf. die Gleichartigkeit aller Fäden eines Schwammes: alle sind sie bestimmt, mit einer Basidie zu endigen, wo immer sie auch aus der Oberfläche heraustreten; der Einfluss äusserer Kräfte, dem die einzelnen Fäden in verschiedener Weise ausgesetzt sind, soll dann die Ursache sein, dass dieser normale Abschluss nicht immer erreicht wird. Bei den *Boletus*-Arten lassen sich die Mittelstufen zwischen dem charakteristisch geformten Hymenium der Hutunterseite und dem glatten Hymenium der Hutoberseite finden in dem Netzwerk, das den oberen Theil des Fusses überzieht, hier haben wir sehr weite und wenig tiefe Röhren und diese weiten Maschen sind besonders in den flachen

Theilen fertil. Dieses Netzwerk ist viel älter, als das normale Hymenium des Hutes und vollständig unabhängig von jenem.

L. Klein (Freiburg i. B.).

Koch, R., Ueber bakteriologische Forschung. (Vortrag, gehalten in der 1. allgemeinen Sitzung des X. internat. medic. Congresses am 4. August 1890.) 8°. 15 pp. Berlin (Hirschwald) 1890. M. 0.60.

In grossen Zügen giebt uns Verf. hier einen Ueberblick über die geschichtliche Entwicklung und den derzeitigen Stand der bakteriologischen Forschung. Für die Sorgfalt, welche für die specifische Charakterisirung der Bakterien nothwendig ist, führt er einen besonders lehrreichen Fall an, der so recht deutlich zeigt, wie vorsichtig man in der Beurtheilung der Kennzeichen, welche zur Unterscheidung der Bakterien dienen, selbst bei wohlbekannten Arten sein soll. Der Fall betrifft den Tuberkelbacillus, welcher durch sein Verhalten gegen Farbstoffe, seine Vegetation in Reinculturen und durch seine pathologischen Eigenschaften und zwar durch jedes einzelne dieser Kennzeichen so bestimmt charakterisirt ist, dass eine Verwechslung mit anderen Bakterien ganz ausgeschlossen scheint. Aber auch in diesem Fall sollte man sich nicht auf ein einziges der genannten Merkmale für die Bestimmung der Art verlassen, sondern die bewährte Regel befolgen, dass alle zu Gebote stehenden Eigenschaften berücksichtigt werden müssen und erst, wenn sie sämmtlich übereinstimmen, die Identität der betreffenden Bakterien als bewiesen zu erachten ist. Tuberkelbacillen verschiedenster Herkunft wurden streng nach dieser Regel geprüft und als identisch befunden; nur für die Bacillen der Hühnertuberculose liess sich dies nicht durchführen, weil es Verf. anfänglich unmöglich war, frisches Material zu erhalten und daraus Reinculturen zu züchten. Da aber alle übrigen Arten der Tuberculose identische Bacillen geliefert hatten und die Bacillen der Hühnercholera in ihrem Aussehen und in ihrem Verhalten gegen Anilinfarben damit vollkommen übereinstimmten, so glaubte Verf., trotz der noch vorhandenen Lücke in der Untersuchung, sich für diese Identität aussprechen zu können. Später erhielt er von verschiedenen Seiten Reinculturen, die angeblich von Tuberkelbacillen herrührten, aber in mehrfacher Beziehung, namentlich hinsichtlich der Resultate von Infectionsversuchen an Thieren, von den normalen Tuberkelbacillen abwichen. Diese Widersprüche galten bis jetzt als unaufgeklärt und die verschiedensten Einflüsse und Culturbedingungen, welchen man gewöhnliche Tuberkelbacillen aussetzte, um die eben erwähnte vermeintliche Varietät zu erzielen, führten nicht zum Ziel und ergaben sogar weit geringere Veränderungen in den Eigenschaften, als sie unter gleichen Bedingungen bei anderen pathogenen Bakterien bewirkt werden. Es gewinnt somit den Anschein, als ob gerade die Tuberkelbacillen ihre Eigenschaften mit grosser Hartnäckigkeit festhalten. Die Aufklärung brachte ein Zufall, als Verf. lebende tuberculöse Hühner

erhielt und directe Reinculturen aus den erkrankten Organen dieser Thiere anlegen konnte. Diese Culturen besassen genau das Aussehen und alle sonstigen Eigenschaften der den echten Tuberkelbacillen ähnlichen räthselhaften Culturen. Nachträglich liess sich auch in Erfahrung bringen, dass letztere von Geflügeltuberculose abstammten, aber in der Voraussetzung, dass alle Formen der Tuberculose identisch seien, für echte Tuberkelbacillen gehalten waren. — Für diejenigen Infectionskrankheiten, bei welchen die bakteriologische Forschung uns vollkommen im Stiche gelassen hat, obwohl diese Krankheiten ihrer ausgesprochenen Infectiosität halber besonders leichte Angriffspunkte für die Forschung zu bieten schienen, besonders die Gruppe der exanthematischen Infectionskrankheiten, wie Masern, Scharlach, Pocken, exanthematischer Typhus etc., dann Influenza, Keuchhusten, Trachom, Gelbfieber, Rinderpest, Lungenseuche und manche andere unzweifelhafte Infectionskrankheiten, reichen sicher die uns jetzt zu Gebote stehenden Hilfsmittel der Forschung nicht aus; wahrscheinlich haben wir es hier gar nicht mit Bacterien, sondern mit organisirten Krankheitserregern zu thun, welche ganz anderen Gruppen von Mikroorganismen angehören; wahrscheinlich sind es niederste Protozoën, wie sie bei Malaria einstweilen nur nachgewiesen, aber nicht näher bekannt sind. Um weiter zu kommen, muss man Mittel und Wege finden, diese Protozoën, ähnlich wie die Bakterien, in künstlichen Nährmedien oder unter anderweitigen möglichst natürlichen Verhältnissen vom Körper getrennt zu züchten und ihre Lebensbedingungen, ihren Entwicklungsgang etc. zu studiren.

Der Kampf gegen die Infectionsbakterien nach Ausbruch der Krankheit, die Frage nach den Heilmitteln darf endlich nicht, wie dies zumeist geschieht, mit Experimenten am Menschen begonnen werden, sondern man soll zuerst mit dem Parasiten für sich in seinen Reinculturen experimentiren. Hat man dann entwicklungshemmende Mittel gefunden, so soll man zunächst Thierexperimente beginnen und erst, wenn diese gelungen, zur Anwendung am Menschen übergehen. Verf. hat eine grosse Zahl von Stoffen gefunden, welche in sehr geringer Dosis das Wachsthum der Tuberkelbacillen hemmen, alle andern Mittel überragten die Cyangoldverbindungen, bei denen noch eine 1—2 millionenfache Verdünnung ausreicht, aber alle diese Substanzen blieben beim Versuch an tuberculösen Thieren wirkungslos. Schliesslich hat Verf. dennoch Substanzen, über deren Natur er sich hier nicht äussert, getroffen, welche nicht allein im Reagensglase, sondern auch im Thierkörper das Wachsthum der Tuberkelbacillen aufzuhalten im Stande sind.

Klein (Freiburg i. B.).

Lachmann, P., Contributions à l'histoire naturelle de la racine des Fougères. 8⁰. 190 pp. 5 pl. Lyon 1889.

Mit Ausnahme gewisser *Trichomanes*-Arten besitzen alle Farne Seitenwurzeln, deren Durchmesser, welcher bei der jungen Pflanze sehr gering ist, bei der ausgewachsenen Pflanze selten 2 oder 3 mm

überschreitet. Verfasser gibt eine genaue Beschreibung der biologischen Verhältnisse dieser Wurzeln und bespricht die Ursache, welche auf ihre Entwicklung einen bestimmenden Einfluss ausüben. Die Vertheilung der Würzelchen auf der Wurzeloberfläche ist gewöhnlich sehr regelmässig, in der Regel sind sie in zwei gegenüberliegenden Reihen angeordnet, falls sich keine störenden Hindernisse einstellen. Bezüglich der Lebensdauer herrscht grosse Verschiedenheit; Verfasser hat bei *Cyathea*, *Alsophila* solche beobachtet, welche 40 bis 50 Jahre alt zu sein scheinen.

Die Farnwurzeln sind nur selten, wie die bei den Phanerogamen, senkrecht dem Stammgewebe inserirt. Meist ist die Insertion eine schiefe, sei es eine aufsteigende, wie bei den *Polypodiaceen*, oder eine absteigende, wie bei den *Osmundaceen* und *Aneimia*. Diese Verschiedenheiten werden von verwickelten Ursachen bedingt, deren Prüfung sich Verfasser unterzieht. Er sucht die wirkliche (profonde) Insertionsstelle dieser Wurzeln auf, darauf bedacht, eine Verwechslung mit der scheinbaren Insertionsstelle (superficielle) zu vermeiden. Seine Untersuchungen haben ihn dazu geführt, den Gefässbündelverlauf im Stamm und Blattstiel kennen zu lernen und zu beschreiben. Er gelangte zu folgenden Resultaten:

1. Die Anheftungsstelle der Wurzeln entspricht nicht der der Blätter (R. éparses). Dieser Fall tritt meist dann ein, wenn die Gefässbündel des Stengels in ein axiles Band zusammenlaufen, sich in einem Hohlcylinder vereinigen oder in ungleichen oder unregelmässigen, mit den Blättern nicht correspondirenden Maschen anastomosiren.

1a. Das kriechende oder kletternde Rhizom, das einen dorsiventralen Bau aufweist, besitzt Wurzeln, welche auf der Unter- oder Bauchseite des Rhizoms zerstreut sind. Auch können sie in einigen Fällen, aber dann in nur geringer Menge, auf der oberen Seite inserirt sein (*Hymenophyllum*, *Trichomanes*, *Lygodium*, *Gleichenia*. *Odontoloma*, *Microlepis*, verschiedene *Adiantum*, *Acrostichum*, *Polypodium*, *Platycerium* etc.)

Bei den *Davallia*-Arten, besonders aus der Abtheilung *Eudavallia* sind die Wurzeln auf den Grund der Axillarknospen beschränkt (R. sous-gemaires).

1b. Der gerade, aufsteigende oder niederliegende Stamm ist radiär gebaut. — Die Wurzeln sind auf dem ganzen Stammumfang zerstreut, z. B. *Allosurus crispus*, *Aspidium Serra*, *Pteris longifolia*, *Aneimia fraxinifolia*, *Alsophila eriocarpa*.

2. Die Lage der Wurzeln entspricht derjenigen der Blätter (R. sous-foliaires). Diese Anordnung findet man nur bei radiären Stämmen. Der Anschluss des Gefässbündels der Wurzeln geschieht stets an das Gefässbündel des Stammes, aber in Folge einer Fortsetzung der Wurzeln im Parenchym des Blattpolsters liegt die Insertion mitunter scheinbar an der Blattbasis, z. B. *Phegopteris* (indigènes), *Alenisium simplex*, *Athyrium*, *Ceterach*, verschiedene *Asplenium*, *Blechnum Spicant*, *occidentale*, *Lomaria gibba*, *Caenopteris foeniculacea*.

2a. Unter jedem Blatte befindet sich nur eine einzige Wurzel. Dieselbe liegt gewöhnlich in der Symmetrieebene dieses Blattes.

2b. Es können 2 oder 3 Wurzeln, von denen eine in der Medianebene liegt, sich unter jedem Blatt befinden. Die mediane ist wie im vorigen Falle inserirt. Die eine oder die beiden seitlichen sind dem Bast des Stammes inserirt in der Nähe der Basis eines der hauptsächlichsten seitlichen Blattgefässbündel. 2 Wurzeln, z. B. *Cystopteris*, *Aspidium rigidum*, *Lonchitis*, *Cyrtonium falcatum*. 3 Wurzeln, z. B. *Aspidium violascens*, *Filix mas*, *aculeatum*, *spinulosum*. Bei den *Osmundaceen* (*Osmunda*, *Todea*) haben wir 2 Wurzeln, welche beiderseits und sehr nahe der Symmetrieebene des Blattes inserirt sind.

2c. Die Wurzeln sind der Zahl nach unbestimmt unter jedem Blatt (oft 200 und mehr), hier sind 2 besonders ausgezeichnete Fälle zu betrachten.

2aa. Die Gefässbündel der Wurzeln schliessen sich vereinzelt an die des Stammes an. Die Insertion geschieht dann am unteren Rande der Blattknospe oder sehr nahe am Rande, z. B. *Didymochlaena*, *Woodwardia*, *Diplazium*, *Anisogonium*, *Asplenium*, *Nidus*, *Adiantum gracillimum* etc. Bei *Alsophila eriocarpa*, dessen Stamm ein doppeltes intracorticales Gefässbündelnetz besitzt, findet die Insertion der Wurzelgefässbündel an dem äusseren Netz statt.

2bb. Die Wurzelgefässbündel schliessen sich an einen einzigen Bastbündelstrang an, und dieser letztere ist es, der sich am unteren Rand der Blattknospe einfügt.

3. *Ceratopteris thalictroides* ist die einzige Art, bei der der Verfasser die directe Insertion der Wurzel an die Gefässe des Blattstiels beobachtet hat.

Verfasser vergleicht alsdann obige Resultate mit den bei den anderen Gefässkryptogamen und den angiospermen Phanerogamen bekannten, die Insertion betreffenden Thatsachen. (Die Gymnospermen besitzen keine normalen Seitenwurzeln.) Dann zeigt Verf., dass gewisse Farnwurzeln an ihrem Grunde einen Gefässbündelring besitzen, dessen Bau eigenartig ist. Alsdann stellt er vergleichende Beobachtungen über den Bau des Gefässbündelringes der Wurzel und den gewisser dünner Stengel an. In den Wurzeln bildet sich das Protoxylem bei der Berührung des Pericambiums; in den Stengeln ist es durch ein zusammenhängendes Band von Protophloëm getrennt.

Indem er dann auf die Streitfrage über Stamm oder Wurzelnatur einiger wurzelförmiger Ausläufer von Farnen zurückkommt, bespricht er ausführlich die Meinung Tréculs, dessen diesbezügliche Arbeiten eine grosse Ueberlegenheit über die seiner Vorgänger zeigen. Trécul lässt den wurzelartigen Bau des Grundes der Ausläufer von *Blechnum occidentale* und von *Aspidium quinquangulare* ebenso sehr zu, als der Stolonen von *Nephrolepis*. Verf. bestreitet diese Folgerungen; für ihn sind diese Ausläufer ihrer ganzen Ausdehnung nach Stengelorgane.

Indessen hat Verf. bei *Anisogonium Seramporense* Wurzeln gefunden, deren Vegetationspunkt sich umbildet, um schliesslich in

der Verlängerung der Wurzel einen Stamm zu erzeugen. Es ist das den bei *Ophioglossum*, *Botrychium* etc. angedeuteten Fällen analog. Dies würde vielleicht gewisse Fälle von Ausläufern am Wurzelgrunde erklären, die von Trécul angedeutet wurden.

Lignier (Caën).

Devaux, Henri, Du mécanisme des échanges gazeux chez les plantes aquatiques submergées. (Annales des sciences naturelles. Botanique. Sér. VII. Tome IX. 1889. p. 35—179.)

Die Wasserpflanzen bieten für das Studium des Gasaustausches den Landpflanzen gegenüber den Vortheil einfacherer Structur und einfacherer Lebensbedingungen. Die Complication, welche auf dem Gasgehalt des Wassers beruht, ist eine rein physikalische und darum der sicheren experimentellen Forschung durchaus zugängliche Frage. Die Arbeit, welche mit einer historischen Einleitung und einer Beschreibung der verwendeten Apparate beginnt, gliedert sich in zwei Haupttheile: I. Gasaustausch zwischen der Luft der Hohlräume und dem umgebenden Medium und II. Gasaustausch zwischen der Zelle und dem umgebenden Medium. Dabei werden die natürlichen physiologischen Bedingungen so viel wie möglich respectirt und innerhalb bestimmter Grenzen nur die physikalischen Bedingungen des Phaenomens variirt. Zu den Untersuchungen wurden immer lebende Pflanzen benutzt und in allen Fällen bewegten sich die Gase in den natürlichen Bahnen.

Der erste Theil umfasst drei Capitel. Im ersten Capitel, das das äussere Medium hinsichtlich seines Gasgehaltes behandelt, wird die elastische Kraft eines in einer Flüssigkeit gelösten Gases dahin definirt, dass darunter die elastische Kraft verstanden wird, welche dieses Gas in der die Flüssigkeit überlagernden Atmosphäre haben müsste, damit Gleichgewicht vorhanden sei. Ueber die Constitution der Gaslösungen wird eine Hypothese zu Hülfe genommen, welche an die Deutung der Flüssigkeit als eines mit seinen eigenen Dämpfen gesättigten Mediums, eines flüssigen Körpers, in welchem die Dämpfe im Zustande continuirlicher Sättigung sind, anknüpft; der gasförmige Körper soll sich zum Theil in flüssigem, zum Theil in wirklich gasförmigem Zustande in den Zwischenräumen der Flüssigkeitspartikel befinden. Trotz der geringen Menge der gelösten Luft und der Differenz ihrer procentischen Zusammensetzung mit der atmosphärischen ist die elastische Kraft derselben in normalem, lufthaltigem Wasser genau die gleiche wie in der Atmosphäre. Nur die freie Luft ist in der Diffusion activ, aber die intermolecularen Poren des Wassers sind derart klein, dass die Luft sich dort mit ausserordentlicher Langsamkeit bewegt; auf der andern Seite ist die Widerstandsfähigkeit der Porenwände derart gross, dass diese Luft vollkommen den Schwankungen der äusseren Pressung unterworfen ist. Daraus folgt die merkwürdige Thatsache, dass die Atmosphäre, in welcher wir athmen, sich unter Beibehaltung ihrer eigenen Pressung in alle natürlichen Wässer fortsetzt, und dass alle Lebewesen im Wasser

den Sauerstoff in derselben relativen Pressung erhalten, wie die Bewohner der Erde. Die grosse Unveränderlichkeit der intermolecularen Poren verhindert die freie Bildung von Blasen im Innern der Lösungen, sobald diese einer Verminderung des Druckes oder einer Steigerung der Temperatur unterworfen werden: das ist die Erklärung des Phaenomens der Uebersättigung. Sobald Blasen frei werden, geschieht dies immer durch Aufblähen sehr kleiner Atmosphären, die normaler Weise auf untergetauchten, festen Körpern vorhanden sind, der sogen. Oberflächenhäutchen. Jede Blase im Innern eines lufthaltigen Wassers kann nur bestehen, wenn die elastische Kraft eines jeden Gases im Innern die gleiche ist wie aussen; eine Blase gehorcht den Schwankungen der äusseren Pressung, während die gelösten Gase ihrer Einwirkung entzogen sind; daher rühren die verschiedenen Conflikte, wenn die Pression und die Temperatur variiren, Conflicte, welche immer den Gasaustausch zwischen der Blase und der umgebenden Flüssigkeit beschliessen. Ist das Wasser übersättigt, so ist das befreite Gas um so reicher an Sauerstoff, je beträchtlicher die Differenz der Pressung zwischen dem gelösten und freien Gase ist. Derart ist das Medium beschaffen, in welchem die untergetauchten Pflanzen wachsen; die nächste Frage hat nun zu unterscuhen, wie sich eine Blase verhält, welche von dem Medium durch eine durchlässige Wand geschieden ist.

Das zweite Kapitel bringt die Untersuchung der Gasdiffusion durch die Zellwände der untergetauchten Wasserpflanzen. Hierbei ergab sich, dass die Diffusion bis in die lacunösen Intercellularräume hinein nahezu die gleiche ist, wie durch eine Wasserlamelle hindurch; der Austritt durch Diffusion bleibt der gleiche, einerlei ob die Pflanze sich in Wasser oder in Luft befindet: die Indifferenz gegenüber dem Medium ist vollständig, sobald es sich um Diffusion handelt, es ist also gleich für die relative Diffusionsgeschwindigkeit, ob ein Gas frei oder in dem Medium gelöst ist, aus welchem es die Pflanze schöpft. Diese eigenartige Erscheinung lässt sich leicht verstehen, wenn man die Merget-sche Entdeckung berücksichtigt, dass alle untergetauchten Wasserpflanzen von einem sehr dünnen Lufthäutchen überzogen sind; es ist also das Medium nur scheinbar geändert. Ein weiterer Beweis wird auch noch durch die von einer Reihe von Experimenten an verschiedenen Pflanzen gestützte Thatsache erbracht, das die Athmung der Pflanzen im Wasser merklich die gleiche ist wie in der Luft, es herrscht also hinsichtlich des chemischen Gasaustausches die gleiche Indifferenz gegenüber dem Medium, wie hinsichtlich des physikalischen.

Das dritte Kapitel beschäftigt sich mit der Untersuchung der inneren Atmosphäre der Wasserpflanzen, die man als eine verzweigte Luftblase betrachten kann, welche mit einer continuirlichen Wand umgeben ist, die zwar durchlässig für Gas, aber starr ist, d. h. die ein augenscheinlich unveränderliches Volumen umschliesst. Die experimentelle Untersuchung zeigte, dass in normal lufthaltigem Wasser die Luft der Hohlräume im Lichte sowohl wie im Dunkeln immer bestrebt ist, die gleiche Zusammen-

setzung zu haben, wie die freie Luft der Atmosphäre. Die Diffusion geht so schnell von statten, dass selbst eine intensive Athmung bei Dunkelheit die Uebereinstimmung dieser Innenatmosphäre mit der äusseren Luft nur sehr wenig zu alteriren vermag; die Differenzen sind gleich Null für Kohlensäure und betragen nur 1 oder 2 Hundertstel für Sauerstoff. Während der Assimilationsthätigkeit ist die Diffusion sehr rapid, aber die äussere Pressung steigt häufig doch derart, dass freie Blasen ausgetrieben werden. Auf alle Fälle ist die Innenatmosphäre sauerstoffreicher als die äussere Luft. Aus diesen Befunden ergiebt sich, dass in normal lufthaltigem Wasser die Lacunenluft immer sehr unbedeutend unter den Sauerstoffgehalt der Atmosphäre herabzugehen vermag. Die auf Grund vorstehender Experimentalbefunde angestellten Beobachtungen ergaben, dass die normale Sättigung der natürlichen Gewässer, d. h. ihr völliges Gleichgewicht mit der Atmosphäre zwar oft erreicht wird, aber niemals dauert, weil dort die Gaspressungen continuirlichen Schwankungen unterliegen. Daraus folgt, dass die Lacunenluft ebenfalls continuirlichen Pressionsschwankungen unterworfen ist; diese Schwankungen sind positiv während des Tages und dann durch die Uebersättigung und das Freiwerden von Sauerstoff bedingt; sie sind negativ während der Nacht, weil die erwähnten beiden Ursachen da nicht wirksam sind; gelegentlich ist die Pression auch noch zu Anfang der Nacht positiv, in Folge einer besonders starken Sättigung am Tage. Aehnliche, aber stärkere Schwankungen zeigen die verschiedenen Jahreszeiten. Die Algen besitzen als Regulatoren der Uebersättigung des Wassers nur ihre Oberflächenatmosphären. Das Gefrieren wirkt wie eine starke, plötzliche Erwärmung, d. h. es ruft eine ausserordentlich starke Uebersättigung des flüssig gebliebenen Wassers hervor; das Aufthauen erzielt den entgegengesetzten Effekt und wirkt wie eine plötzliche Abkühlung; es erzeugt einen Mangel an Sättigung, in Folge dessen sich die Intercellularen rasch mit Wasser füllen.

Der zweite Theil behandelt in zwei Kapiteln die Untersuchung des gasförmigen Mediums ausserhalb der Zelle (Kap. 4) und innerhalb derselben (Kap. 5) und führte zu folgenden Ergebnissen: Alle lebenden Zellen der untergetauchten Wasserpflanzen empfangen die Gase beinahe ebenso, als wenn sie in lufthaltiges Wasser getaucht wären, weil die Gase entweder durch das umgebende Wasser oder das umgebende reichverzweigte Intercellularsystem beinahe in direkten Contact mit jeder Zelle treten und höchstens drei Zellwände durchsetzen müssen; die chemisch freien Gase dringen in die Zellen ein unter Beibehaltung ihrer Eigenpressungen, welche von derjenigen in freier Luft wenig verschieden sind, wenigstens so lange die Pflanze sich in lufthaltigem Wasser und im Dunkeln befindet; die Pressionsschwankungen, welche in den Zellen durch chemische Umsetzungen bei der Respiration und Assimilation hervorgerufen werden, sind für den Sauerstoff ungefähr 30 Mal so stark als für die Kohlensäure; die Gase der Respiration und Assimilation gehen zuerst in das Zellinnere, sodann in die Intercellularen zufolge dem Gesetz, nach welchem die relativen Ge-

schwindigkeiten der Quadratwurzel aus den Dichtigkeiten umgekehrt proportional sind.

Innerhalb sehr weiter Grenzen lassen sich die hier gewonnenen Resultate zugleich auf die Wasserpflanzen ohne Intercellularräume und auf die eigentlichen Luftpflanzen ausdehnen, da die untergetauchten Wasserpflanzen eine Mittelstellung zwischen beiden Lebensweisen einnehmen: durch ihre äusseren Zellen tragen sie den Charakter von reinen Wasserpflanzen, durch ihre innersten dagegen den von vollkommenen Luftpflanzen.

L. Klein (Freiburg i. B.).

Scott, D. H., On some recent progress in our knowledge of the anatomy of plants. (Annals of Botany. Vol. IV. No. XIII. 1889. p. 147—161.)

Verf. giebt eine kritische Zusammenstellung der wichtigeren anatomischen Arbeiten, die seit der Herausgabe von de Bary's vergleichender Anatomie erschienen sind, und beabsichtigt dabei, nicht nur auf die betreffenden Schriften, sondern auch auf die noch vorhandenen Lücken in der Bearbeitung dieses Gebietes die Aufmerksamkeit zu lenken. Zunächst kritisirt er die Eintheilung der Gewebe nach ihrer physiologischen Natur und geht dann die einzelnen Gewebe durch, indem er das für die betreffenden neu Erforschte hervorhebt. (Hautgewebe, Assimilationsgewebe, mechanisches Gewebe, Secretbehälter, Gefässbündel, inneres Phloëm, secundäre Holz- und Bastbildung und Dickenwachsthum überhaupt, Pericycle, Siebröhren.) Daran schliessen sich noch Bemerkungen über das gleitende Wachsthum und das Scheitelwachsthum. Bezüglich des ersteren Punktes ist Verf. zu dem Resultat gekommen, dass die Tracheiden von *Dracaena* durch Zellfusion entstehen, dass aber zugleich an den Enden und auch an anderen Stellen dieser verschmolzenen Zellreihen ein unabhängiges Wachsthum stattfindet. Betreffs des zweiten Punktes meint Verf., dass die Sachs'sche Ansicht, nach der die Scheitelzelle nur eine Lücke in dem System der Zellwände am Vegetationspunkt darstelle, unhaltbar sei, wenn man bedenkt, dass das Plasma der Scheitelzelle andere Eigenschaften hat als das der Initialen der im Urmeristem unterschiedenen Gewebe.

Kurz erwähnt werden auch die anatomischen Untersuchungen über Moose und Algen. Die Untersuchung der Entwickelung der Früchte wird als eine noch zu wenig ausgeführte und noch viel versprechende bezeichnet. Zum Schluss gedenkt Verf. noch der Anwendung der Anatomie auf die Systematik und des Einflusses der verbesserten mikroskopischen Technik auf anatomische Untersuchungen. Er schliesst mit den Worten: „Das Studium der Pflanzenanatomie, weit entfernt, erschöpft zu sein, verspricht in der Zukunft zu interessanteren Resultaten zu führen als in der Vergangenheit. In Verbindung einerseits mit der Physiologie und andererseits mit der allgemeinen Morphologie, hört die Anatomie auf, nur trockene Thatsachen zu sammeln und liefert die wichtigsten

Beiträge zum Verständniss sowohl des individuellen Lebens der Pflanze, als auch des ganzen Pflanzenreichs."

Möbius (Heidelberg).

Courchet, L., Recherches sur les chromoleucites. (Annales des sciences naturelles. Botanique. Sér. VII. T. VII. p. 263—374, 6 planches en couleur.)

Die gründlichen Untersuchungen, welche Verf. über die Morphologie der „Chromoleucites" (Chromatophoren, Chromoplaste etc. deutscher Bezeichnungsweise) und über die microchemischen Reaktionen ihrer Pigmente angestellt hat, führten zu einer vollständigen Bestätigung der Resultate Schimpers, soweit sie die Struktur der Chromoleucite betreffen, welche das Pigment im krystallinischen oder amorphen Zustande enthalten; sie bestätigten ferner, wenngleich nicht ganz uneingeschränkt, die Ergebnisse hinsichtlich der Entwickelung der Chromoleucite zu Spindeln, zu Tafeln mit 3 oder mehr Ecken u. s. w. Zunächst glaubt der Verf. die fadenförmigen krystallartigen Pigmentkörper, welche die Gestalt dieser Farbstoffkörper bestimmen, nicht den echten Krystallen an die Seite stellen zu dürfen; sodann glaubt er den Nachweis erbracht zu haben, dass gefärbte Spindeln sich unter vollkommen natürlichen Bedingungen durch einen Prozess bilden können, welcher dem von Kraus und Fritsch beschriebenen (Pringsh. Jahrb. VIII u. XIV) vollkommen analog ist. Das Phänomen ist demjenigen ganz ähnlich, welches die Spaltung gewisser Chromoleucite mit krystallinischer Struktur in zwei oder mehrere Theilstücke hervorruft und zwar ist in beiden Fällen die Ursache die gleiche: eine Parthie des Stromas, die oft in Proteïnkörperchen oder Kryställchen differenzirt ist, nimmt Wasser auf und schwillt an.

Reines Pigment in Form von echten Krystallen oder Krystalloiden war bisher nur bei der gelben Rübe und der Tomate bekannt; Verf. zeigt, dass diese Bildungen in der Natur ziemlich verbreitet sind und sich in den allerverschiedensten Pflanzen und Organen finden können.

Bei dem gegenwärtigen Stande der Forschung ist es nicht möglich, zu entscheiden, ob die Pigmente der Leucite direkt vom Chlorophyll abstammen oder ob sie sich auf Kosten schon vorbereiteter Substanzen ausbilden. Diese letztere Hypothese, die für die Chromoleucite und die Pigmentbildungen, die von farblosen Leuciten abstammen, ganz natürlich erscheint, dürfte auch beim Vorhandensein von Chlorophyll in den ursprünglichen Leuciten zulässig sein, weil die Producte identisch sind, die in beiden Fällen entstehen. — Das Pigment zeigt sich im Stroma zunächst in gelöster Form oder wenigstens im Zustande ausserordentlich feiner Vertheilung, später condensirt es sich entweder in amorphen Kügelchen oder in krystallähnlichen Körpern oder in wahren Krystallen. Diese Deutung stützt sich 1. auf direkte Beobachtung; dem Erscheinen der Pigmentkörper geht gewöhnlich ein Wechsel der einförmigen

Färbung in der ganzen Masse des Stromas, oder in derjenigen Parthie des letzteren, wo das Pigment auftreten soll, vorher; 2. stützt es sich auf die Thatsache, dass sich mit Hülfe von concentrirten Lösungen nicht allein wahre Krystalle, sondern auch künstliche krystallähnliche Gebilde erhalten liessen, welche denen ähnlich sind, die in die Struktur gewisser Chromoleucite eintreten.

Die Farbstoffe, welche Leucite bilden, lassen sich zwei Haupttypen unterordnen: 1. gelbe Pigmente, immer amorph, viel löslicher in Alkohol als wie in Chloroform und Aether, mit concentrirter Schwefelsäure sich bläuend nach vorausgegangener grüner Zwischenfärbung, 2. orangefarbene Pigmente, viel löslicher in Aether und Chloroform als wie in Alkohol, natürlich krystallisirt oder amorph, gewöhnlich geeignet, künstliche Krystalle oder krystallartige Körper zu liefern, mit concentrirter Schwefelsäure sich bläuend nach vorausgegangener roth-violetter oder violetter Zwischenfarbe. Die künstlichen oder natürlichen Krystalle, welche dem zweiten Typus angehören, lassen sich alle auf das klinorhombische Prisma zurückführen. Ihre gelb-orange, roth-orange oder carminrothe Farbe und die analogen Färbungen, die sie den Organen mittheilen, hängen mehr oder weniger von der Dicke dieser Bildungen oder von dem Molecularzustand des Pigmentes ab. Diese Deutung stützt sich 1. auf die Thatsache, dass die Lösungen all dieser färbenden Substanzen in chemisch vollkommen neutralen Lösungsmitteln eine constante orangegelbe Färbung ergeben und 2. auf die veränderlichen Färbungen, welche die krystallinischen natürlichen oder künstlichen Bildungen je nach ihrer Dicke darbieten. Es stehen somit alle orangefarbenen oder rothen Pigmente, welche die Fähigkeit zu krystallisiren besitzen, dem Carotin sehr nahe, dessen hauptsächlichste Reactionen sie aufweisen. Das stachelbeerfarbene rothe Pigment aus den Chromoleuciten der *Aloe*-Blüten nimmt eine besondere Stelle ein; es wird mit Schwefelsäure gelbgrün und seine alkoholische Lösung ist immer stachelbeer- oder rosenroth, niemals orangegelb oder gelb. Die färbenden Principien, welche in dem Zellsaft gelöst sind und deren Färbungen oft an die der Leucite bildenden Pigmente erinnern, sind sehr verschiedener Natur, zwei wurden gefunden, welche zu kystallisiren vermögen, alle unterscheiden sie sich übrigens von den ersteren dadurch, dass sie von concentrirter Schwefelsäure nicht blau gefärbt werden.

L. Klein (Freiburg i. B.).

Van Tieghem, Sur le réseau de soutien de l'écorce de la racine. (Annales des sciences naturelles. Botanique. Sér. VII. T. VII. p. 375—378.)

Eine grosse Zahl Dicotyledonen und Gymnospermen entwickeln in der Rinde ihrer Wurzel frühzeitig einen Schutzapparat von kurzer Dauer in Form eines feinen Netzes, der bis jetzt weder bei Monocotyledonen noch bei Gefässkryptogamen beobachtet wurde. Er differenzirt sich ziemlich nahe an der fortwachsenden Wurzelspitze und blättert später mit der Rinde, zu welcher er gehört, ab. Bei

seiner Bildung producirt eine Zellschicht auf jeder ihrer Quer- und radialen Längswände ein stark vorspringendes Verdickungsband, welches bald verholzt. Die Gesammtheit dieser Bänder, welche an benachbarten Zellen genau auf einander treffen, bildet ein feines Netz von rechtwinkeligen Maschen. Das Netz kann verstärkt werden, indem sich eine innen oder aussen an die Schicht angrenzende Zelle in gleicher Weise verdickt oder indem die Verdickung mehrere aufeinander folgende Zellschichten ergreift, so dass das Netz dann doppelt, dreifach, vierfach u. s. w. wird, in letzterem Falle erhalten auch die trennenden tangentialen Längswände Verdickungsbänder. — Die Lage, welche dieses Netz in der Rinde einnimmt, kann eine dreifache sein: gewöhnlich gehört es der vorletzten in Contact mit der Endodermis stehenden Rindenschicht an (bei vielen *Cruciferen*, *Rosaceen*, *Caprifoliaceen*, *Coniferen*, einigen *Leguminosen* und *Ericaceen*); mitunter ist es im Gegentheil die äusserste direkt unter der Wurzelhaarschicht liegende Rindenschicht (die Exodermis), in welcher sich dieser festigende Rahmen ausbildet (*Geraniaceen*, viele *Sapindaceen* etc., einige *Leguminosen* und *Berberideen*). Schliesslich kann das Netz eine Mittellage zwischen beiden Extremen einnehmen (*Rhizophoreae*, gewisse *Cycadeen* und *Coniferen*); seltener kommen bei einer Wurzel zwei von diesen drei Arten zugleich vor (*Torreya nucifera*, inneres und äusseres). Bei *Sequoia* breitet sich das innere (zusammengesetzte) Netz so weit nach Aussen aus, dass nur noch die subepidermale Zellschicht unverdickt bleibt. Ausser diesen Modificationen der Lage finden sich auch solche der Structur. Den Schluss bildet eine historische Aufzählung der Autoren, welche dieses Netz bereits angegeben haben, und der Familien, bei welchen es bis jetzt gefunden wurde.

L. Klein (Freiburg i. B.).

Daveau, E., Excursions botaniques. (Boletim da Sociedade Broteriana. Tom. V. pag. 148—158.)

Murray, R. P., Notes on the botany of the Serra da Gerez. (Ibid. p. 185—191.)

Henriques, Da Serra da Estrella á de Louzã. (Ibid. p. 192—195.)

Alle drei Artikel enthalten interessante topographisch-geognostische und Vegetationsschilderungen. Besonders bemerkenswerth ist der erste, welcher die Beschreibung des von Daveau im südlichen Alemtejo, einem botanisch noch fast ganz unerforschten Landstriche, unternommenen Exkursionen enthält. Daveau hielt sich zunächst in der am Guadiana gelegenen Stadt Serpa auf, ging von da nach dem sogenannten Pulo do Lobo, dem Katarakt des Guadiana und durchforschte schliesslich die zwischen Aldea nueva und Ficalho gelegenen Gegenden. In den Umgebungen von Serpa fand der Verf. neben vielen anderen interessanten Pflanzen *Genista lanuginosa* Spach., welche Boissier und der Verf. mit *G. hirsuta* Vahl vereinigt haben. Nach Daveau's Untersuchungen sind beide Pflanzen

wohl verschieden, indem *G. lanuginosa* kurze, dicht stehende, oft dreitheilige Dornen und eiförmige, wollig behaarte Blütenköpfchen besitzt, in deren Blüten die Fahne um die Hälfte kürzer als der Kiel, die Flügel ebenso lang wie die Fahne sind, während *G. hirsuta* lange, etwas entfernt von einander stehende, meist einfache Dornen und lange ährenartige kurzweichhaarige Köpfchen hat, in deren Blüten die Fahne $^2/_3$ des Kiels an Länge erreicht und die Flügel kürzer als die Fahne sind. Uebrigens haben beide Arten in Südportugal getrennte Verbreitungspunkte, indem *G. lanuginosa* Alemtejo, *G. hirsuta* ausschliesslich Algarve bewohnt. Eine botanisch und landwirthschaftlich höchst bemerkenswerthe Lokalität ist der Pulo do Lobo. Der Guadiana, welcher dort schiffbar wird, stürzt sich dort 20 Mtr. in einen engen Felsenschlund hinab, dessen Wände mit *Genista baetica* Boiss. bekleidet sind. Bei niedrigem Wasserstande bemerkt man im Grunde eine grosse Menge von in den Schieferfelsen des Grundes befindlichen Trichtern, worin sich das Wasser des Stromes zum Theil verliert.

Die zahlreichen, in diesen Excursionsbeschreibungen namhaft gemachten Pflanzen bilden einen bemerkenswerthen Beitrag zur Flora Südportugals.

Der zweite Artikel enthält ein Verzeichniss von 79 Gefässpflanzen, welche der Engländer Murray in der Serra do Gerez gefunden hat. Darunter befindet sich eine neue Art von *Rubus*, nämlich:

R. Lusitanica Murr., caule arcuato-prostrato angulato subglabro parce glanduloso, aculeis e basi dilatata declinatis tenuibus, foliis quinatis, foliolis subdublicato-dentatis v. dentato-serratis, supra subglabris, subtus pallide virentibus, tomentosis, hirto-velutinis v. in venis tantum pilosis, foliolo terminali elliptico acuminato basi subcordato; paniculae hirtae tomentosae v. setosae pyramidalis ramis patentibus corymbosis, inferioribus axillaribus, aculeis parvis declinatis, sepalis hirtis tomentosis ovato-attenuatis, petalis albis.

In Wäldern der Serra do Gerez gemein. Blüht im Juni.

Der dritte Artikel ist eine kurze Schilderung des zwischen den Gebirgen Serra de Louzã und Serra da Estrella gelegenen, meist sehr gebirgigen Landes sowohl bezüglich der orographischen und geognostischen Verhältnisse, als der Vegetation. Doch sind blos die den Vegetationscharakter bestimmenden und besonders erwähnenswerthen seltenen Pflanzen namhaft gemacht.

Willkomm (Prag).

Maury, Paul, Observations sur la genre *Chevalliera* Gaudichaud et description d'une espèce nouvelle. (Association française pour l'avancement des sciences. 16. session à Toulouse 1887. Paris 1888.

Obwohl Baker die Gattung *Chevalliera* einzieht und zu *Achmaea* ziehen will, glaubt Maury die Trennung festhalten zu müssen aus folgenden Gründen:

Chevalliera.	*Achmaea.*
Sépales acuminés	S. simplement aigus.
Pétales et epigynes en toube court à la base	P. à base indurée, sans tube.
Anthères à connectif mutique	A. à connectif prolongé.
Stigmates convolutés	St. dressés.
Ovules pendant près du sommet des loges et appendiculés à la chalaze	O. à placentation axile et à chalaze emoussée.
Inflorescence en epis serré	J. en panicule.
Bractées courtes et appliquées contre les fleurs	Br. amples et au moins aussi longues que les fleurs.

Verf. stellt zu seinen beiden schon früher veröffentlichten Species dieser Gattung noch eine neue auf, *gigantea*, welche Glaziou in Brasilien bei Rio de Janeiro sammelte.

Die 3 Arten sind nach folgender Tabelle zu bestimmen:

Inflorescentia	globosa; bracteae florales in acumine robusto breveque sensim attenuatae		*Chr. sphaerocephala* Gaud.
	oblonga vel cylindrica	bracteae florales in acumine longo, flexibili, productae	*Ch. ornata* Gaud.
		bracteae florales in acumine longo, rigido, attenuato	*Ch. gigantea* Maury.

Es folgen dann ausführliche lateinische Diagnosen dieser drei Arten.

Eine Tafel enthält eine Ansicht der ganzen Pflanze und fünf Abbildungen einzelner Theile derselben.

Roth (Berlin).

Bureau, O., Sur un figuier à fruits souterrains. (Journ. de Bot. 1888. p. 213—216, 1 pl.)

Vorwiegend systematische Beschreibung einer kleinen Feigenart, *Ficus Ti-Koua* n. sp., aus Yunnan in China (von Abbé Delavay gesammelt), deren Zweige halb in der Erde kriechen und die zur Zeit, wo sie gesammelt wurden (Mitte Mai), zugleich unreife Früchte und Blüten trugen. Die Früchte, von der Grösse und Form eines Franzapfels (pomme d'api), von den Chinesen Ti-Koua = Erdkürbis genannt, sind rosa oder roth und essbar und wachsen ganz unterirdisch. Ob die Früchte an den am tiefsten in die Erde eingedrungenen Zweigen entstehen oder wie z. B. bei *Arachis hypogaea* erst nachträglich in den Boden versenkt werden, haben spätere Untersuchungen aufzuklären.

L. Klein (Freiburg i. B.).

Wiesner, Julius, Mikroskopische Untersuchung der Papiere von El-Faijûm. (Mittheilungen aus der Sammlung der Papyrus Erzherzog Rainer. 1—2. p. 45.) gr. 4°. 4 S. Wien 1886.

Die Ergebnisse dieser namentlich für die Geschichte der Papierfabrikation geradezu grundlegenden Untersuchungen sind kurz folgende:

1. Alle bisher dem Verfasser übergebenen Objekte — sie stammen aus dem 8.—9. Jahrhundert — sind sog. „gefilzte" oder „geschöpfte" Papiere, also Papiere im modernen Sinne. Sie bestehen insgesammt aus demselben Fasermaterial, sind in gleicher Weise durch eine Art „Leimung" beschreibbar gemacht und dürften auch auf gleiche Weise erzeugt worden sein.

2. Die Papiere sind durchwegs aus Hadern (der Hauptmasse nach aus Leinenhadern) bereitet, es konnten sogar noch Garnstückchen im Papiermaterial nachgewiesen werden. „Die Faijûmer Papiere sind die ältesten Hadernpapiere, die man kennt."

Die modernen Palaeographen werden von diesem Befund auf's höchste überrascht sein, da sie den herrschenden Auffassungen zufolge in den Faijûmer Papieren eher sogenannte Baumwollpapiere vermuthet hätten. Wiesner untersuchte nebenher noch zahlreiche italienische, deutsche und andere Papiere aus dem 12.—15. Jahrhundert, konnte jedoch unter diesen gleichfalls keine Baumwollpapiere im Sinne der Palaeographen konstatiren, weshalb er die Ansicht hegt, dass es wohl Baumwollhadernpapiere, aber keine aus Baumwolle erzeugten Papiere giebt und gegeben hat, jene aber vornehmlich aus neuerer Zeit stammen."

3. Manche Palaeographen halten den thierischen Leim, andere wieder das Harz für das älteste bei der Leimung des Papiers verwendete Material. Nach Wiesner's Untersuchungen sind beide Ansichten unrichtig, denn sämmtliche Faijûmer Papiere sind mit Stärkekleister geleimt, mithin ist der genannte Kleister, dessen Verwendung zur Papierleimung bisher als eine moderne Erfindung galt, das älteste bislang bekannte Material, mit dem man Papier geleimt, d. h. beschreibbar gemacht hat.

4. Auffallender Weise konnten in vielen Papieren noch zahlreiche wohlerhaltene Stärkekörner — nicht etwa angeflogene, sondern mitten im Papier befindliche, demselben angehörende — nachgewiesen werden. Dieselben rühren höchstwahrscheinlich vom Weizen her und dürften dem Papier als sogenannte Füllmasse beigegeben worden sein. Eine solche Füllung (Beimengung) wird heute in Anwendung gebracht, um das Gewicht und die Reinheit eines Papieres zu erhöhen. Auch dieses Verfahren hielt man für ein Kind der Neuzeit, allein aus den Untersuchungen Wiesner's geht klar hervor, dass bereits die Faijûmer Papiere einem solchen Prozess unterworfen wurden und dass die Araber als die Erfinder der „Füllung" zu betrachten sind.

5. Die El-Faijûmer Papiere sind von atm. Staub und Fermentorganismen durchsetzt.

6. Sie sind mit zweierlei Tinten beschrieben. Die eine ist eine der Tusche vergleichbare Kohlen- oder Russtinte, die zweite eine Art Galläpfeltinte, deren integrirender Bestandtheil sich als gerbsaures Eisen erwies.

Die vorliegende, in mehrfacher Beziehung höchst werthvolle Abhandlung ist als eine vorläufige Mittheilung zu betrachten, der in kurzer Zeit ein ausführliches Werk über die Untersuchung der El-Faijumer und anderer alter Papiere des 12.—15 Jahrhunderts

mit genauen Angaben über die Grenzen der Sicherheit bei der mikroskopischen Untersuchung der Papierfasern folgen wird.

Molisch (Wien).

Micheels, Henri, De la dénomination des plantes horticoles par les Congrès de botanique et d'horticulture. (Sep.-Abdr. aus Revue de l'Hortic. belge. Tome XIV. No. 8. — Bulletin de la Société royale Linéenne de Bruxelles. Tome XV. Livr. 3/4.) 8°. 4 pp.

Das Programm des Pariser Congresses vom Jahre 1887 enthielt unter Anderem die wichtige von der königl. Gartenbau-Gesellschaft von England und von Prof. Dr. Wittmack herrührende Anregung, festzusetzen, nach welchen Regeln bei der Benennung der Pflanzen im Allgemeinen und der *Orchideen* insbesondere vorzugehen sei.

In seiner Abhandlung über dieses Thema wirft Wittmack als 5. These auf, dass, obwohl der Namen der Gattung je nach dem Fortschritte der Wissenschaft oder persönlicher Meinung sich ändert, im Gartenbau dennoch der alte Name (der Gattung) beizubehalten sei.

Gegen diesen Vorschlag wendet sich Verf., indem er an zwei von den Palmen genommenen Beispielen ausführt, dass dies unzweckmässig sei: Die *Areca*-Arten der Gärten gehören in 16 verschiedene Gattungen; andererseits gehören Pflanzen gleichen gärtnerischen (auch des Species-) Namens oft zu heterogenen Gattungen. Verf. setzt sich daher dafür ein, dass die anzuwendenden Namen jedesmal vom Gartenbau-Congresse festgesetzt werden mögen, und zwar auf Grund der Arbeiten eigener, permanenter Bestimmungs-Comités (comité de détermination).

Freyn (Prag).

Paulucci, M., Il parco di Sanmezzano e le sue piante. (Sep.-Abdr. aus Bullett. della R. Soc. toscana di Orticoltura. An. XIV. u. XV.) gr. 8°. 39 p. Firenze 1890.

Die zerstreut a. a. O. erschienenen Artikel über den Park von Sanmezzano, im mittleren Arnothale, liegen gesammelt hier vor und bringen einen wichtigen Beitrag zur Kenntniss über Acclimatisationsfähigkeit mehrerer interessanter Nadelhölzer und Palmen. Leider sind nur die wintergrünen Gewächse hier besprochen, immerhin erfährt man manches von Interesse in der fliessend abgefassten Beschreibung der Vorkommnisse.

Es mag hier nur auf prächtige, bis ca. 33 m. hohe Exemplare von *Sequoja sempervirens* Endl., auf *Wellingtonia gigantea* Lindl., welche keimfähige Samen liefert, auf eine ca. 7 m. hohe *Araucaria imbricata* Rz. u. Pav., welche zum Blühen gelangt (♂), schliesslich auf eine interessante Auswahl von *Cupressus*-Arten hingewiesen.

Solla (Vallombrosa).

Berg, Graf F., Ueber Roggenzüchtung 1889. (Sitzungsberichte der Dorpater Naturforscher-Gesellsch. Jahrg. 1889. p. 26—48).

Verf. beschäftigt sich seit einigen Jahren mit der Veredelung des Roggens durch möglichst gesteigerte Selection und Inzucht. Dieses Verfahren hat beim Roggen seine besonderen Schwierigkeiten. Wie schon Rimpau nachgewiesen hat und der Verf. durch eigene Versuche bestätigt, ist der Roggen selbst-steril, so dass man nicht wie beim Weizen, einem Selbstbefruchter, immer das beste Korn auswählen und weiter züchten kann. Man muss vielmehr dafür Sorge tragen, dass die aus den besten Körnern gezüchteten Pflanzen von solchen befruchtet werden, welche aus wenigstens annähernd ebenso guten, von einer veredelten Züchtung stammenden Aehren aufgewachsen sind. Auf dem Versuchsfelde werden in der Mitte die Körner aus 7 der auserlesensten Aehren der vorjährigen Züchtung einzeln ausgesteckt; neben ihnen folgen auf der einen Seite einige Hundert der nächst besten vorjährigen Aehren, auf der anderen einige in der Grosskultur neu aufgefundene beste Aehren (aber derselben Race), was allzu enge Inzucht hintanhalten soll; um diese Beete herum wird das übrige Produkt des Vorjahres gesäet, und endlich rings herum Weizen. Die Resultate dieses Verfahrens sind bereits sehr günstige. Während 1000 Körner des gewöhnlichen Roggens im Grosshandel 20—23 gr., eines sehr guten Saatroggens 30—36 gr. wiegen, beträgt dieses Gewicht bei dem vom Verfasser gezüchteten Roggen 46 gr., bei auserlesenen Körnern 61 gr., und wenn das Gewicht der 2 grössten Körner auf 1000 berechnet würde, so ergäbe sich 74,5 gr. Dies sind jedenfalls Resultate, welche zur weiteren Verfolgung des Verfahrens anspornen. Vielleicht wäre es möglich, durch hohe Cultur des Bodens die Grösse der Körner noch weiter zu treiben, allein der Verf. zieht mit Recht die Versuche auf gewöhnlich kultivirtem Boden vor, weil sich die günstigen Eigenschaften der hochkultivirten Sorten bei der Grosskultur rasch wieder verlieren.

An die Mittheilung dieser praktischen Resultate knüpft der Verf. noch verschiedene theoretische Erörterungen, z. B. über die Erblichkeit erworbener Merkmale. So ist z. B. der hohe Proteïngehalt der Körner aus südlichen Gegenden gegenüber dem höheren Stärke- und geringeren Proteïngehalt solcher aus nördlichen Gegenden, besonders solcher mit feuchtem Klima, wie England, eine bekannte Thatsache. Verf. versucht dafür folgende Erklärung: bekanntlich bildet sich die Stärke erst in der allerletzten Vegetationsperiode (der Gelbreife) des Getreides, schneidet man das Korn früher, so enthält es weniger Stärke und relativ mehr Proteïn. Nun kann die frühe Hitze und Dürre des Südens gerade die Dauer der letzten Vegetationsperiode abkürzen, das feuchte und mässig kühle Klima Englands sie hingegen hinausziehen, so dass alle Gelegenheit zur Entwicklung eines hohen Stärkegehaltes geboten wird. Auch die frühe Kälte des Nordens könnte unter Umständen dieselbe abkürzende Wirkung ausüben wie die frühe Dürre des Südens, denn Verf. fand den Proteïn-

gehalt eines Roggens aus Sippola in Finnland zu 13,6%, also so hoch als bei dem von Samara (13,41%). Wenn man den proteïnreichen ungarischen Weizen und den stärkereichen englischen in Mitteleuropa nebeneinander anbaut, so wird der ungarische auch dort proteïnreicher, der englische stärkereicher werden, es sind also doch die durch äussere Umstände erworbenen Eigenschaften (in einer gewissen Reihe von Generationen [Ref.]) erblich. Zum mindesten ist nach Verf. wenigstens die Disposition erblich, immer wieder solche, den betreffenden klimatischen Verhältnissen angepasste Charaktere darzubieten.

Verf. hat auch Kreuzungsversuche mit verschiedenen Roggensorten angestellt, um unter dem Resultate der Kreuzung Individuen mit besonders wünschenswerthen Eigenschaften auslesen zu können, doch bleibt das Resultat noch abzuwarten.

E. Hackel (St. Pölten).

Lehrke, J., Mischung und Aussaat der Grassämereien sowie Pflege und Ertrag der Graskulturen. Ein Handbuch für Land- und Forstwirthe, Bau und Cultur-Ingenieure, sowie für Verwaltungsbeamte. 8°. VI. 148. p. Breslau (Wilhelm Gotl. Korn) 1888.

Der Hauptgrundsatz für die Auswahl der Grassämereien lautet: Der Landwirth muss die Mischung der Gräser und ihrer procentualen Gewichte selbst bestimmen. Es ist die besondere Aufgabe der vorliegenden Schrift, die umständliche Berechnung der Grassamengewichte in den verschiedenen Mischungen entbehrlich zu machen und die Zusammenstellung derselben durch die berechneten Tabellen wesentlich zu erleichtern, eine Arbeit, welche jedem sich mit der Aussaat von Grassämereien Befassenden höchst erwünscht sein wird. Auf die Einzelheiten dieses vortrefflichen Werkes kann hier nicht eingegangen werden, jeder muss und wird das für ihn Passende am besten aus dem reichhaltigen Inhalte herausfinden.

Verf. bespricht auch die Pflanzen, welche sich auf Weiden finden, wie *Achillea millefolium*, *Anthyllis Vulneraria*, *Carum Carvi*, *Lathyrus pratensis*, *Lotus corniculatus* und *uliginosus*, *Lupinus*, *Medicago*, *Melilotus*, *Onobrychis*, *Ornithopus*, *Pimpinella saxifraga*, *Poterium Sanguisorba*, *Trifolium*, *Ulex Europaeus*, *Vicia*, und giebt über die klimatischen Verhältnisse, die nöthige Feuchtigkeit, die empfehlenswerthe Wirkung in Bezug auf Reinsaaten, Futterfelder, Wechselwiesen, Dauerwiesen, Dauerweiden, Bodenfestigungen, wie über die bodenaufschliessende, -bereichernde oder -erschöpfende Wirkung Auskunft etc., kurz, ein jeder Landmann wird vieles ihm Zusagende in diesem Buche finden.

Roth (Berlin).

Neue Litteratur.*)

Geschichte der Botanik:

Potonié, H., Aufzählung von Gelehrten, die in der Zeit von Lamarck bis Darwin sich im Sinne der Descendenz-Theorie geäussert haben. (Naturw. Wochenschrift. 1890. p. 441.)

Algen:

Beyerinck, M. W., Culturversuche mit Zoochlorellen, Lichenogonidien und anderen niederen Algen. (Botanische Zeitung. 1890. p. 725. Mit 1 Tafel.)

De-Wildeman, E., Contributions à l'étude des Algues de Belgique. (Comptes rendus de la Société Royale de botanique de Belgique. 1890. p. 135.)

Pilze:

Delogne, C. H., Note sur le Polyporus incendiarius Bong. (Comptes rendus de la Société Royale de botanique de Belgique. 1890. p. 139.)

De-Wildeman, E., Chytridiacées de Belgique. (Annales de la Société belge de microscopie. Mémoires. Tome XIV. 1890. p. 5.)

Ellis, J. B. and **Everhart, B. M.,** Notes on a species of Coprinus from Montana. (The Microscope. Vol. X. 1890. p. 129. With plate.)

Kappes, H. C., Analyse der Massenculturen einiger Spaltpilze und der Soorhefe. 8°. 55 pp. Tübingen (A. Moser) 1890. M. 1.—

Laurent, Emile, Etudes biologiques. I. Recherches physiologiques sur les levures. (Annales de la Société belge de microscopie. Mémoires. 1890. p. 29.)

Gefässkryptogamen:

Du Buysson, Robert, Monographie des cryptogames vasculaires d'Europe. II. Filicinées. 8°. 82 pp. et planches. Moulins (Impr. Auclaire) 1890.

Physiologie, Biologie, Anatomie und Morphologie:

Degagny, Charles, Origine nucléaire du protoplasma. IV. Sur la formation, consécutive à celle des ferments solubles, de matières plasmiques coagulables, au milieu des produits de désorganisation du nucelle. (Bulletin de la Société botanique de France. Tome XXXVII. 1890. p. 180.)

Devaux, H., Température des tubercules en germination. (l. c. p. 168.)

Elfving, Fredr., Studien über die Einwirkung des Lichtes auf die Pilze. 8°. 142 pp. 5 Tafeln. Helsingfors (Central-Druckerei) 1890.

Erréra, Léo, La respiration des plantes. Leçon élémentaire de physiologie expérimentale. (Extrait de la Revue de Belgique. 1890.) 8°. 27 pp. Bruxelles (Weissenbruch) 1890. Fr. 1.—

Kienitz-Gerloff, F., Die Schutzmittel der Pflanzen. [Schluss.] (Naturwissenschaftliche Wochenschrift. 1890. p. 445.)

Lothelier, A., Influence de l'état hygrométrique de l'air sur la production des piquantes. (Bulletin de la Société botanique de France. Tome XXXVII. 1890. p. 176.)

Müller, Karl, Das Vorkommen freier Gefässbündel in den Blattstielen kräftiger Umbelliferen sowie Compositen. (Sitzungsberichte der Gesellschaft naturf. Freunde in Berlin. 1890. No. 7.)

Russell, W., Recherches sur la vrille des Passiflores. (l. c. p. 189.)

Vuillemin, Paul, Sur la structure des feuilles de Lotus. (l. c. p. 206.)

---

*) Der ergebenst Unterzeichnete bittet dringend die Herren Autoren um gefällige Uebersendung von Separat-Abdrücken oder wenigstens um Angabe der Titel ihrer neuen Veröffentlichungen, damit in der „Neuen Litteratur" möglichste Vollständigkeit erreicht wird. Die Redactionen anderer Zeitschriften werden ersucht, den Inhalt jeder einzelnen Nummer gefälligst mittheilen zu wollen, damit derselbe ebenfalls schnell berücksichtigt werden kann.

Dr. Uhlworm,
Terrasse Nr. 7.

Systematik und Pflanzengeographie:

Camus, E. G., Plantes de Neuvy-sur-Barangeon, Cher. (Bulletin de la Société botanique de France. Tome XXXVII. 1890. p. 215.)
— — et **Legué, L.,** Note sur les Primula des environs de Paris. (l. c. p. 171.)
Chastaingt, Gabriel, Résultats d'études nouvelles relatives aux flores rhodologiques des départements de l'Indre et d'Indre-et-Loire. (l. c. p. 192.)
Chatin, Ad., La visite d'un botaniste aux Charmettes. (l. c. p. 214.)
Clos, D., Prétendue valeur spécifique du Quercus fastigiata Lamk. (l. c. p. 224.)
Daveau, J., Sur quelques espèces critiques de la flore portugaise. (l. c. p. 218.)
Durand, Th., Notes rubologiques. I. (Comptes rendus de la Société Royale de botanique de Belgique. 1890. p. 126.)
— —, Note sur les Stachys lanata × alpina Grav. mss. et alpino × lanata Rapin. (l. c. p. 132.)
Gandoger, Michel, Voyage botanique au Mont Cenis, Italie. (Bulletin de la Société botanique de France. Tome XXXVII. 1890. p. 196.)
Migout, A., Flore du département de l'Allier et des cantons voisins. Description des plantes qui y croissent spontanément suivant la méthode naturelle. 2e édit. refond. et augm. 8°. XXXVI, 509 pp. Moulins (Impr. Fudez frères) 1890. Fr. 10.—
Mueller, Ferdinand, Baron von, Record of hitherto undescribed plants from Arnheim's Land. (Royal Society of New South Wales. 1890. July 2. p. 73.)
Rouy, G., Diagnoses de plantes nouvelles pour la flore européenne. (Bulletin de la Société botanique de France. Tome XXXVII. 1890. p. 162.)
Warburg, O., Beiträge zur Kenntniss der papuanischen Flora. (Botanische Jahrbücher für Systematik, Pflanzengeschichte und Pflanzengeographie. Bd. XIII. 1890. Heft 2. p. 230.)
Zahn, H., Juni-Ausflüge in die Flora von Weissenburg i. E. (Mittheilungen des Badischen botanischen Vereins. 1890. No. 81.)

Palaeontologie:

Zittel, K. A., Handbuch der Palaeontologie. Abth. II. Palaeophytologie, begonnen von **W. Ph. Schimper,** fortgesetzt und vollendet von **A. Schenk.** 9. (Schluss-) Lief. 8°. XI, p. 765—958 mit 42 Abbild. München (Oldenbourg) 1890. M. 7.80.

Teratologie und Pflanzenkrankheiten:

Benton, L. E., A Japanese plum disease. (Pacific Rural Press. Vol. XXXIX. 1890. p. 505.)
Bessey, C. E., The diseases of farm and garden crops. I. (Nebraska Farmer. Vol. XIV. 1890. p. 89.)
— —, Black knot, Plowrightia morbosa (Schw.) Sacc. (l. c. p. 129.)
— —, Stinking smut, Tilletia foetens Trel. (l. c. p. 130.)
— —, Grain smut, Ustilago segetum Dit. (l. c. p. 151.)
— —, Corn smut, Ustilago Maydis Cord. (l. c. p. 165.)
— —, Sorghum smut, Ustilago Sorghi Pass. (l. c. p. 189.)
— —, The strawberry leaf-spot, Ramularia Tulasnei Sacc. (l. c. p. 209.)
— —, Grain rust, Puccinia graminis Pers. (l. c. p. 250.)
— —, The rust of the Indian corn, Puccinia Sorghi Schw. (l. c. p. 293.)
— —, The raspberry stem fungus. (l. c. p. 333.)
Billings, John S., Some tiny fungi. (Youth's Companion. Vol. LXIII. 1890. p. 277.)
Bolley, H. L., Note on the wheat rust. (Microscopical Journal. Vol. XI. 1890. p. 59.)
Goff, E. S., Prevention of apple scab, Fusicladium dendriticum Fckl. (The Prairie Farmer. Vol. LXII. 1890. p. 246.)
Halsted, Byron D., Why not legislate against the black knot. (Garden and Forest. Vol. III. 1890. p. 194.)
— —, Anthracnose or blight of the oak. (l. c. p. 295.)
— —, Legislation against fungous diseases. (l. c. p. 307.)
— —, Nematodes and the oak scrop. (l. c. p. 319.)
— —, Anthracnose on the maple. (l. c. p. 325.)
— —, Sweet-potato soil rot and other forms. (Rural New Yorker. Vol. LIXX 1890. p. 249.)

Halsted, Byron D., Fungi injurious to crops. (Tenth Annual Report of the New Jersey Agricultural Experiment Station for 1889. p. 231.)

— —, Fungi injurious to horticulture. (Proceedings of the New Jersey State Horticultural Society. Vol. XV. 1890.)

Harris, J. S., Grape diseases. (Annual Report of the Minnesota State Horticultural Society for 1889. Vol. XVII. 1890. p. 284.)

Jennings, H. S., Some parasitic fungi of Texas. (IX. Bulletin of the Texas State Agricultural Experiment Station. 1890.)

Kellerman, W. A., The hackberry. (Industrialist. Vol. XV. 1890. p. 109.)

— —, Prevention of smut. (l. c. p. 101.)

Nalepa, Alfred, Neue Phytoptiden. [Vorläufige Mittheilung.] (Anzeiger der Kaiserl. Akademie der Wissenschaften in Wien. 1890. No. XX. p. 212—213.)

Tellenne, E., Les maladies de la vigne et leurs causes probables. 8⁰. 31 pp. Aix (Impr. régionale) 1890.

Thomas, Fr., Entomologische Notizen. (Entomol. Nachrichten. 1890. No. 20. p. 305—311.)

[Zwei von diesen Notizen sind von Interesse für Gärtner, nämlich: „*Leiosomus cribrum* Schh., ein neuer Veilchenfresser“, hauptsächlich den Culturen von *Viola odorata* schädlich, und „Ueber die Schädlichkeit des *Byturus*“ mit Hervorhebung des bisher übersehenen Nachtheils, welchen der Frass des Käters an den Blüten bewirkt.]

— —, Larve und Lebensweise der Cecidomyia Pseudococcus n. sp. (Verhandl. der K. K. zoolog.-botan. Gesellschaft in Wien. 1890. p. 301—306. Tafel VI.)

Medicinische und pharmaceutische Botanik:

Brunn, von, Ueber den gegenwärtigen Stand der Tuberkulosenfrage in ätiologischer und prophylaktischer Beziehung. (Deutsche medic. Wochenschrift. 1890. No. 38—40. p. 857—859, 877—879, 897—898.)

Dixon, S. G., Esthablishing tolerance for the tubercle bacillus. (Med. and Surg. Reporter. 1890. No. 10. p. 281—282.)

Düring, von, La contagiosité de la lèpre. (Gaz. méd. d'Orient. 1890/91. No. 13/14. p. 201—204, 217—219.)

Fischel, F., Ein pathogener Mikroorganismus im Blute Influenzakranker. (Prag. medic. Wochenschr. 1890. No. 39. p. 485—486.)

Fokker, A. P., Ueber bakterienvernichtende Eigenschaften der Milch. (Zeitschrift für Hygiene. Bd. IX. 1890. Heft 1. p. 41—55.)

Frosch und **Clarenbach,** Ueber das Verhalten des Wasserdampfes im Desinfections-Apparate. (Zeitschrift für Hygiene. Bd. IX. 1890. Heft 1. p. 182—217.)

Günther, C., Einführung in das Studium der Bakteriologie mit besonderer Berücksichtigung der mikroskopischen Technik. 8⁰. IX, 244 pp. mit 10 Lichtdr.-Taf. Leipzig (Georg Thieme) 1890. M. 8.—

Hobein, Mikroorganismen in Unterkleidern. (Zeitschrift für Hygiene. Bd. IX. 1890. Heft 1. p. 218—234.)

Kowalkowsky, A. P., Arbeiten russischer Autoren über die Bedeutung des Ozons als Desinficiens. (Zeitschrift für Hygiene. Bd. IX. 1890. Heft 1. p. 89—94.)

Paton, St., Tetanus and rabies. (Medical Record. 1890. Vol. II. No. 12. p. 323—324.)

Raskinai, M. A., Aetiologie und klinische Bakteriologie des Scharlachs und seiner Complikationen. (Wojenno med. jurn. 1889. p. 7, 51, 147.) [Russisch.]

Schmidt-Mülheim, Ueber den Nachweis und das Verhalten von Tuberkelkeimen in Kuhmilch. (Archiv für animalische Nahrungsmittelkunde. Bd. V. 1890. No. 1. p. 1—5.)

Schmitz, Ueber die Infectionswirkung pathogener Mikroorganismen vom Verdauungsschlauche aus. (Jahrbücher der Naturwissenschaften. 1890. p. 413—415.)

Technische, Forst-, ökonomische und gärtnerische Botanik:

Hansen, Emil Christian, Untersuchungen aus der Praxis der Gährungsindustrie. 2. Aufl. Heft I. 8⁰. VIII, 85 pp. mit 14 Abbild. München (R. Oldenbourg) 1890. M. 3.—

Houba, Julien, Le sapin argenté, Abies pectinata DC. 8°. 24 pp. 1 figure. Bruxelles (E. Boquet) 1890. Fr. 0.50.

Meessen, Wilhelm, La levure de bière. Morphologie. Physiologie. Pathologie. (Extrait de la Revue des questions scientifiques. 1890.) 8°. 71 pp. Bruxelles (Polleunis et Ceuterick) 1890. Fr. 1.50.

Inhalt:

Wissenschaftliche Original-Mittheilungen.

Referate.


Der heutigen Nummer liegt ein Prospekt der Verlagsbuchhandlnug Ed. Kummer in Leipzig über die soeben im Erscheinen begriffene Flora der Centralkarpathen mit specieller Berücksichtigung der in der Hohen Tatra vorkommenden Phanerogamen und Gefäss-Cryptogamen, bei.

Ausgegeben: 19. November 1890.

Druck und Verlag von Gebr. Gotthelft in Cassel.

Band XLIV. No. 9. XI. Jahrgang.

Botanisches Centralblatt.

REFERIRENDES ORGAN

für das Gesammtgebiet der Botanik des In- und Auslandes.

Herausgegeben

unter Mitwirkung zahlreicher Gelehrten

von

Dr. Oscar Uhlworm und **Dr. F. G. Kohl**

in Cassel. in Marburg.

Zugleich Organ

des

Botanischen Vereins in München, der **Botaniska Sällskapet i Stockholm, der botanischen Section des naturwissenschaftlichen Vereins zu Hamburg, der botanischen Section der Schlesischen Gesellschaft für vaterländische Cultur zu Breslau,** der **Botaniska Sektionen af Naturvetenskapliga Student-sällskapet i Upsala,** der **k. k. zoologisch-botanischen Gesellschaft in Wien,** des **Botanischen Vereins in Lund** und der **Societas pro Fauna et Flora Fennica in Helsingfors.**

No. 48.	Abonnement für das halbe Jahr (2 Bände) mit 14 M. durch alle Buchhandlungen und Postanstalten.	1890.

Wissenschaftliche Original-Mittheilungen.

Beiträge zur schweizerischen Phanerogamenflora.

Von

Dr. Robert Keller

in Winterthur.

II. Die Coniferenmistel.

Auf Seite 188 des XIII. Bd. dieser Zeitschrift findet sich folgende Diagnose des *Viscum Austriacum* Wiesbaur:

V. foliis plerumque falcatis, baccis albidis parum in viride-luteum vergentibus, l o n g i o r i b u s q u a m l a t i o r i b u s,

seminibus fere ellipticis. Crescit in *Pino Austriaca* Host. frequens prope Mödling, Austriae inferioris urbem.

Die gesperrt gedruckten Theile der Diagnose werden als die die Art von dem echten *V. album* L. unterscheidenden Merkmale angegeben. Vom gelbbeerigen *V. laxum* Boiss. et Reut. unterscheidet sich Wiesbaur's Art durch die weissen Beeren. Der Autor zog später das *V. Austriacum* als var. *albescens* zu *V. laxum*.

In den Nachträgen zur Flora von Nieder-Oesterreich (1888) wird die Diagnose weiter dahin vervollständigt: „vom gewöhnlichen Typus durch schmälere, kleinere Blätter verschieden."

In einer Kritik über Kronfeld's Arbeit „Zur Biologie der Mistel" (Biolog. Centralblatt. Bd. VII. p. 449 u. f.) betont auch Dr. A. Kornhuber die Kleinblätterigkeit der die Schwarzföhre bewohnenden Art. Er schreibt: „Die auf *Pinus nigra* bei uns häufige kleinblätterige Form wird man wohl, wie schon Tausch gethan hat, als Varietät von *Viscum album* ansehen dürfen, wenn man auch kaum berechtigt ist, sie als Art zu betrachten, wie Wiesbauer."

Kronfeld selbst taxirt die Wiesbaur'sche Species nur als Form, „nicht jedoch als Varietät oder Art."

v. Tubeuf erklärt in einem Vortrage „Ueber Formen von *V. album* L. (cfr. Botan. Centralblatt. Bd. XL. pag. 312) die Kiefermistel „für eine an die Föhre adaptirte Form. . . Dieselbe ist ausserdem durch mehr oder weniger schmale, kleine Blätter ausgezeichnet, während Beerenfarbe und Geruch wechseln." Ueber die Form bezw. Grösse der Beeren äussert er sich nicht. Dagegen findet sich loc. cit. die interessante Mittheilung, dass in einem aus Föhren und Weisstannen gemischten Bestande letztere reichlich mit Misteln besetzt, erstere mistelfrei waren. Die Weisstannenmistel überträgt sich also nicht auf die Föhre. Danach könnte also nicht von einer Coniferenmistel im Gegensatz zu einer Laubholzmistel gesprochen werden.

In Gremli's „Neuen Beiträgen zur Flora der Schweiz. Heft 5" findet sich eine Notiz von Appel, dem auch mein Material aus den Waldungen von Winterthur zum Theil vorlag, in welcher er das echte *V. album* L. als Laubholzmistel, das *V. laxum* B. et R. als Nadelholzmistel bezeichnet. Letzteres wird in folgender Weise charakterisirt:

> „Früchte gelb oder (var. *albescens* Wiesb.) grünlich-weiss, stets länger als breit, mit nach aussen gewölbter Spitze. Samen länglich oval, verhältnissmässig gross, breite Seite gewölbt."

So besteht also trotz mannigfacher Untersuchungen noch keineswegs die wünschenswerthe Klarheit über den systematischen Werth der Coniferenmistel. Auch heute noch sind vor Allem die nachfolgenden Fragen einlässlicherer Prüfung werth:

1. Ist die Föhrenmistel eine von der Weisstannenmistel morphologisch differente Form?

2. Ist die Laubholzmistel mit der Weisstannenmistel identisch?

3. Bestehen constante Unterschiede in der Blattgrösse der Laubholzmistel, Weisstannen- und Föhrenmistel?

Das Material, auf welches sich die nachfolgende Mittheilung gründet, stammt aus den verschiedensten Gegenden der Schweiz. Den Herren Biner in Zermatt, Pfarrer Caveng in Sils, Prof. Koby in Pruntrut, Prof. Mühlberg in Aarau, Kreisförster Lanicea in Chur, dem Kreisforstamt in Schwyz bin ich vor Allem zu grossem Danke verpflichtet. Mit grosser Bereitwilligkeit sandten sie mir ein reiches Untersuchungsmaterial zu.

a. Die Föhrenmistel.

Von meinem pflanzenkundigen Freunde, Herrn Pfarrer Caveng in Sils, Domleschg, wurde mir eine Reihe von Individuen der Föhrenmistel übermittelt. (Viscum-herbarium Nr. 1—4). Ihre Wohnpflanze ist *Pinus silvestris* L. Biner sandte mir Föhrenmisteln aus dem Einfischthal. Wohnpflanze ebenfalls *P. silvestris* L.

Ein Individuum (Nr. 3) ist ein 1½ Meter langer und fast ⅔ Meter fächerartig ausgebreiteter Strauch, dessen Zweige, ähnlich jenen einer Trauerweide, überhängend sind. Er entspricht dem von Carriere in der Revue horticole (1886. Nr. 12) abgebildeten „Gui pleureur.“

Wir prüfen in erster Linie die Blattgrösse an den uns vorliegenden Kiefermisteln. Sie wurden im Frühjahr 1889 gesammelt. Die Blätter sind als „Endblätter“ an den Spitzen der letzten, als „Basalblätter“ an den Spitzen der vorletzten Sprosse vorhanden.

Herbar-Nr.	tr. trocken fr. frisch	Endblätter Lg.	Endblätter Br.	Maasse in cm Verh. v. Br. z. Lg.	Maasse in cm Mittel aus	Basalblätter Lg.	Basalblätter Br.	Basalblätter Verh. v. Br. z. Lg.	Basalblätter Mittel aus	Fundort.
1.	fr.	3,33	0,73	1 : 4,56	24	3,73	0,94	1 : 3,9	16	Sils.
dto.	tr.	3,19	0,76	1 : 4,2	6	3,13	0,84	1 : 3,7	5	„
dto.	tr.	3,1	0,65	1 : 4,77	7	—	—	—	—	„
2.	tr.	3,7	0,78	1 : 4,77	10	5,00	1,13	1 : 4,4	5	„
3.	tr.	4,43	0,8	1 : 5,5	6	5,2	1,1	1 : 4,7	4	„
4.	fr.	3,28	0,78	1 : 4,2	27	3,87	1,03	1 : 3,7	20	„
5.	tr.	4,18	1,24	1 : 3,57	6	5,5	1,8	1 : 3,05	6	Einfischthal.
6.	tr.	3,00	0,81	1 : 3,7	10	—	—	—	—	„
7.	tr.	3,93	1,15	1 : 3,4	6	5,2	1,6	1 : 3,2	3	„
dto.	tr.	3,65	0,96	1 : 3,8	6	—	—	—	—	„

Aus 108 Messungen ergibt sich für die Endblätter die mittlere Länge von 3,579 cm, die mittlere Breite von 0,866 cm.

Das mittlere Verhältniss von Breite zur Länge beträgt 1 : 4,13. Aus den 59 Messungen an Basalblättern ergeben sich folgende Zahlen: Lg. 4,52 cm, Br. 1,2 cm; Verhältniss 1 : 3,76.

Die zweijährigen Blätter der Föhrenmistel, deren Maasse Tubeuf loc. cit. angibt, haben eine mittlere Länge von 4,05 cm und eine Breite von 0,74 cm. Verhältniss von Breite zur Länge 1 : 5,5. Durchschnittliche Länge der einjährigen Blätter 2,9 cm, Breite 0,53 cm; Verhältniss 1 : 5,4.

Schon diese Zusammenstellung lehrt uns, dass jedenfalls die Blattgrösse, bezw. das Verhältniss der Breite zur Länge ein innerhalb ziemlich bedeutender Grenzen schwankender, also kaum wesentlicher Charakter „der an die Föhre adaptirten Form der Mistel" ist.

Die Beerenfarbe ist nach meinen Beobachtungen veränderlich. Von den zwei beerentragenden Silser Büschen zeigte der eine (Nr. 1) an vollständig ausgereiften Beeren verschiedene Färbung, vorherrschend gelblich bis wachsgelb und nur vereinzelt (etwa 3 $^0/_0$) weiss. Damit wird eine Trennung in eine typisch gelbbeerige Art, *V. laxum*, und eine weissbeerige Abart, var. *albescens*, hinfällig.

Die Beerenform entspricht ebenfalls nicht völlig den von verschiedenen Autoren gemachten Angaben. Jedenfalls wäre es unrichtig, zu glauben, dass sie stets länger als breit sind. Sie sind es meinen Beobachtungen nach in 80 %, 20 % der Beeren sind so lang als breit. Die mittlere Länge (Durchschnitt aus 51 Messungen) beträgt 7,1 mm, die Breite 6,5 mm. Nie habe ich aber Beeren an der Föhrenmistel gesehen, die breiter als lang gewesen wären. Es soll damit nicht gesagt sein, dass ein solches Grössenverhältniss nie auftrete. Die Beerenform ist also als breitoval bis kugelig zu bezeichnen.

Gleichartiger als die Früchte sind die Samen. Die 53 untersuchten zeigten stets einen eiförmigen Umriss, ihre beiden Seiten sind stets stark gewölbt. Sie gleichen also einer doppelt convexen Linse mit starker Wölbung der Flächen. Sie zeigen (im trockenen Zustande gemessen) eine Durchschnittslänge von 5,2 mm, eine Breite von 4 mm.

Beurtheilen wir den taxonomischen Werth eines Organes nach dem Grade seiner Constanz, d. h. also nach seiner Unabhängigkeit von der Individualität der Pflanze, dann sind die Blätter für die Diagnose von untergeordneter Bedeutung. Grössere Wichtigkeit kommt den Früchten zu; grössten Werth aber besitzen die Samen.

b. Die Weisstannenmistel.

Wir stellen im Nachfolgenden wieder zunächst eine Reihe von Messungen zusammen, um an ihrer Hand den taxonomischen Werth der einzelnen Organe, sowie deren Beziehung zu den Organen der Föhrenmistel beurtheilen zu können.

Herbar-Nr.	fr. frisch tr. trocken	Endblätter				Basalblätter.				Fundort.
		Lg.	Br.	Verh. v. Br. z. Lg.	Mittel aus	Lg.	Br.	Verh. v. Br. z. Lg.	Mitt. aus	
8	fr.	5,26	1,87	1 : 2,8	—	—	—	—	—	Hombrechtikon.
9	„	4,65	1,32	1 : 3,5	13	6,08	2	1 : 3	11	Pruntrut.
10	„	3,75	1,29	1 : 2,8	5	3,5	1,5	1 : 2,3	2	
11	„	4,58	1,42	1 : 3,2	?	5,57	1,63	1 : 3,4	?	„
12	„	2,97	0,79	1 : 3,7	15	4,6	1,25	1 : 3,68	10	„
dto. anderes Zweigstück	„	3,5	0,91	1 : 3,8	13	—	—	—	—	„
dto.	„	4,3	1,1	1 : 3,9	10	4,54	1,18	1 : 3,84	10	„
13	„	3,47	1,68	1 : 2,07	5	5,19	3,09	1 : 1,67	7	Chur.
dto.	„	4,77	2,22	1 : 2,15	11	6,18	3,1	1 : 1,99	8	„
14	„	5,24	1,94	1 : 2,7	13	5,59	2,06	1 : 2,71	8	„
15	„	4,57	1,71	1 : 2,67	14	4,83	2,05	1 : 2,35	6	„
16	„	3,78	1,32	1 : 2,80	16	3,90	1,66	1 : 2,35	6	„
17	„	2,69	0,97	1 : 2,77	29	2,96	1,24	1 : 2,4	16	„
18	„	4,2	1,33	1 : 3,16	19	4,48	1,45	1 : 3,09	17	Treib-Seelisberg.
19	„	3,97	1,83	1 : 2,17	14	4,17	2	1 : 2,08	13	Bremgarten.
20	„	4,5	1,43	1 : 3,15	14	—	—	—	—	„
21	„	4,31	1,26	1 : 3,42	17	—	—	—	—	Laufenberg.
22	tr.	3,52	0,99	1 : 3,5	10	—	—	—	—	Aarau.
23	„	4,45	1,44	1 : 3,09	6	4,76	2,01	1 : 2,36	10	Axen, Schwyz.
24	„	5,59	1,92	1 : 2,9	8	—	—	—	—	Laufenburg.
25	„	—	—	—	—	4,78	1,7	1 : 2,8	10	Winterthur.
26	„	3,1	1,09	1 : 2,8	10	4,46	1,62	1 : 2,68	10	„
27	„	4,45	1,54	1 : 2,8	10	—	—	—	—	Laufenburg.
28	„	—	—	—	—	6,18	2,43	1 : 2,5	12	„

Für die Endblätter ergiebt sich also aus 251 Messungen eine mittlere Länge von 4,17 cm, eine mittlere Breite von 1,38 cm, mithin zwischen Breite und Länge das Verhältniss 1 : 3. Aus 156 Messungen an den Basalblättern ergeben sich als Durchschnittszahlen für die Länge 4,81 cm, für die Breite 1,88 cm und das Verhältniss letzterer zu ersterer beträgt 1 : 2,55.

Die Zusammenstellung zeigt in erster Linie wieder, welcher bedeutenden Veränderlichkeit die Blattgrösse der Weisstannenmistel unterworfen ist. An Nr. 17 besass das kleinste der gemessenen Blätter eine Länge von nur 1,9 cm, während die grösste Blattlänge (an Nr. 14) auf 6,1 cm ansteigt. Aehnlich sind die Schwankungen an den für die Breite notirten Zahlen.

Die Variabilität der Blattgrösse entspricht also völlig jener, die wir für die die Kiefer bewohnenden Mistelindividuen nachwiesen.

Dennoch überrascht uns eine Differenz, die wir wegen der erheblichen Zahl der Beobachtungen nicht für eine zufällige halten können, eine Differenz in der Verhältnisszahl der Breite zur Länge.

Für die Endblätter der Kiefermistel ist das Verhältniss
von Breite zur Länge . . . . 1 : 4,13.
Für die Endblätter der Weisstannenmistel . . . . . . 1 : 3.
Für die Basalblätter der Kiefermistel . . . . 1 : 3,76.
Für die Basalblätter der Weisstannenmistel . . . . . 1 : 2,55.

Die Kiefermistel ist also durchschnittlich um ein erhebliches schmalblätteriger als die Weisstannenmistel.

Beerenfarbe: Alle Früchte der Weisstannenmistel, die ich an dem oben citirten Material sah, waren weiss, rein weiss in den einen, grünlichweiss in den andern Fällen. Gelbe oder gelbliche Beeren sah ich keine.

Die Beerenform ist im Allgemeinen breitoval, in 10,3 % (Ergebniss aus 126 Messungen) kugelig. Ich stelle im Nachfolgenden einige Grössenverhältnisse tabellarisch zusammen.

Herbar-Nr.	Beeren-Länge mm	Beeren-Breite	Länge = Breite	Mittel aus	Herkunft.
6	8,6	7,8	2	10	Hombrechtikon.
13	8	6,5	0	2	Pruntrut.
15	9,31	8,1	0	4	"
16	8,25	7	0	1	"
30	8,22	7,55	0	5	Chur.
dto.	7,62	7,4	0	4	"
33	7,85	7,09	7	36	"
34	8,09	7,22	4	38	"
56	8,11	7,25	0	4	Axen, Seelisberg.
78	8,2	6,9	0	8	Laufenburg.
79	7,7	6,3	0	7	"
83	7,0	6,5	0	1	Winterthur.
85	7	6	0	1	Aarau.
—	8,1	7	0	5	Winterthur.

Einzelne Beeren haben nicht selten eine Länge von 9—10 mm. Die durchschnittliche Länge (aus 126 Messungen) beträgt 8 mm, die durchschnittliche Breite 7,05 mm.

Die Früchte der Kiefer- und Weisstannenmistel stimmen also darin mit einander überein, dass sie vorwiegend länger als breit sind, nie (soweit meine Beobachtungen gehen) breiter als lang. Sie unterscheiden sich nach vorstehenden Zahlen darin von einander, dass die Beeren der Weisstannenmistel etwas grösser als jene der Kiefermistel und stets (?) weiss sind.

Die Samen der Weisstannenmistel sind der Form nach jenen der Kiefermistel gleich. Ausnahmslos sind sie durch die ziemlich stark gewölbten Flächen und den breiteiförmigen Umriss ausgezeichnet. Die Länge der Samen beträgt durchschnittlich 6 mm, die Breite 4,7 mm (in frischem Zustande gemessen).

Morphologische Gesichtspunkte sprechen also entgegen den biologischen Beobachtungen Tubeuf's für die nahe Zusammengehörigkeit der Kiefer- und Weisstannenmistel.

Es bleibt uns die Beziehung der Coniferen- zu der Laubholzmistel zu untersuchen.

c. Laubholzmistel.

Es lagen uns Individuen folgender Nährpflanzen vor: *Pirus Malus*, *Sorbus Aria*, *S. Aucuparia*, *Acer spec.*, *Tilia spec.*, *Carpinus Betulus*, *Corylus Avellana*, *Populus nigra*. Ein die Eiche bewohnendes Individuum, das mir Herr Pfarrer Caveng schickte, war leider bereits abgestorben.

Ich stelle wieder zunächst die Grössenverhältnisse der Blätter tabellarisch zusammen.

Herbar Nr.	Wohnpflanze	Länge cm	Breite cm	Mittel aus	Verh. v. Br. z. Lg.	Fundort.
29	Pirus Malus	6,19	1,8	25	1 : 3,4	Ober-Winterthur.
37	„ „	5,4	0,94	23	1 : 5,83	Bremgarten.
38	„ „	6,11	1,42	16	1 : 4,3	„
„	„ „	7,31	2,02	9	1 : 3,61	„
nicht eingereiht	„ „	3,91	1,02	22	1 : 3,85	Rykon bei Winterthur.
„	„ „	3,67	1	23	1 : 3,67	„ „ „
42	„ „	4,56	1,09	21	1 : 4,18	Sennhof.
43	„ „	5,59	1,57	25	1 : 3,52	„
44	„ „	2,94	0,92	42	1 : 3,2	„
48	„ „	3,42	0,73	27	1 : 4,68	„
51	„ „	1,82	0,95	22	1 : 1,91	„
30	Sorbus Aucuparia	3,71	0,99	5	1 : 3,7	Sils. Trocken gem.
31	„ „	3,3	0,9	5	1 : 3,66	„ „ „
33	„ Aria	3,51	0,85	22	1 : 4,13	„
35	Acer spec.	3,2	0,92	26	1 : 3,5	Küttigen, Aarau.
36	„ „	4,82	0,89	36	1 : 5,4	„ „
40	Populus nigra	4,79	1,16	10	1 : 4,1	Winterthur. Tr. gem.
41	Carpinus Betulus	2,44	0,75	40	1 : 3,3	Kyburg.
45	Tilia spec.	3,26	1,06	30	1 : 3	Sils.
47	„ „	3,03	0,94	30	1 : 3,22	„
46	Corylus Avellana	4,28	1,06	5	1 : 4	„

Die durchschnittliche Länge (483 Messungen) des Blattes der Laubholzmistel ist also 4,15 cm, seine Breite 1,1 cm, das Verhältniss von Breite zur Länge 1 : 3,77. Die voranstehenden Zahlen scheinen uns indessen darzuthun, dass das Blatt zur Charakterisirung der Laubholzmistel ungeeignet ist. Bewegen sich doch selbst die Verhältnisszahlen innerhalb sehr weiter Grenzen (1 : 5,83 und 1 : 1,91).

In der That hält auch Tubeuf dafür, dass die Blattgrösse (jedoch nicht nur bei der Laubholzmistel) ein durchaus individueller Charakter, „ändernd von Baum zu Baum" ist. Er führt die Grössenunterschiede auf die Verschiedenheit der Ernährungsverhältnisse zurück.

Vielfach wird die Härte des Holzes mit der Blattgrösse in ursächlichen Zusammenhang gebracht. „Nirgends erscheint die Mistel schmächtiger und schmalblätteriger, als auf der Kiefer, nirgends ist sie üppiger und breitblätteriger, als auf der Schwarzpappel," sagt Solms-Laubach, und er scheint damit der Meinung Ausdruck geben zu wollen, dass die Mistel einer be-

stimmten Nährpflanze stets durch ihre Blattgrösse von der Mistel einer andern Nährpflanze verschieden sei. Auch Hartig scheint dieser Ansicht zu sein, wenn er in seinem Lehrbuch der Baumkrankheiten sagt: „Bezüglich der Gestaltung . . . sei bemerkt, dass schmal- und breitblätterige Formen nach der Holzart verschieden vorkommen."

Obige Zusammenstellung beweist hinlänglich die Unrichtigkeit solcher Annahmen.

Härte des Holzes und Blattgrösse bringt Kronfeld in Zusammenhang. „Die Mistel, sagt er, hat auf Nadelhölzern die kleinsten, auf hartholzigen Laubbäumen dagegen die grösseren Blätter." (Biol. Centralblatt. Bd. VIII. pag. 460.) Dass auch diese verbreitete Meinung unzutreffend ist, lehrt die nachfolgende tabellarische Zusammenstellung.

Pflanzenart	Länge cm	Breite cm	Verhält. v. Breite z. Länge	Beobachter	Mittel aus
A. Nadelhölzer.					
1. Weisstanne	7,64	3,22	1 : 2,37	Tubeuf	5
"	4,17	1,38	1 : 3	Keller	251
"	4,81	1,88	1 : 2,55	"	156
2. Pinus silvestris	3,45	0,63	1 : 5,47	Tubeuf	15
" "	3,58	0,86	1 : 4,13	Keller	108
" "	4,52	1,2	1 : 3,76	"	59
3. Pinus Austriaca	3	1	1 : 3	Kronfeld	
B. Laubhölzer.					
a. weiche:					
4. Populus nigra	6,5	2	1 : 3,25	Kronfeld	—
" "	7,3	1,25	1 : 5,8	Tubeuf	2
" "	4,79	1,16	1 : 4,1	Keller	10
5. Populus alba	6,25	0,9	1 : 6,7	Tubeuf	2
6. Populus Canadensis	6,86	1,52	1 : 4,5	"	5
7. Tilia spec.	6,60	0,73	1 : 9	"	3
" "	3,26	1,06	1 : 3	Keller	30
" "	3,03	0,94	1 : 3,22	"	30
b. mittelharte:					
8. Pirus Malus.	5,5	1,95	1 : 2.8	Tubeuf	4
" "	4	1,5	1 : 2,66	Kronfeld	—
" "	7,31	2,02	1 : 3,61	Keller	9
" "	1,82	0,95	1 : 1,91	"	22
9. Corylus Avellana	4,28	1,06	1 : 4	"	5
10. Sorbus Aria	3,51	0,85	1 : 4,13	"	22
11. Sorbus Aucuparia	3,5	0,95	1 : 3,68	"	10
c. harte:					
12. Carpinus Betulus	2 44	0,75	1 : 3,3	Keller	40
13. Fagus silvatica	5	1,5	1 : 3,3	Kronfeld	—
14. Crataegus oxyacantha	5,5	0,75	1 : 7,3	Wörlein	—
15. Robinia Pseudacacia	9	3,5	1 : 2,56	Kronfeld	—
" "	10,1	2,7	1 : 3,7	Tubeuf	—
16. Acer campestre	7,1	1,96	1 : 3,6	"	3
17. Acer spec.	4,89	0,89	1 : 5,4	Keller	36
" "	3,2	0,9	1 : 3,5	"	26

Es zeigen also die Blätter der verschiedenen Misteln folgende durchschnittliche Grössen:

Misteln der Nadelhölzer	4,45 cm lg.,	1,47 cm br.
„ „ weichen Laubhölzer . .	5,57 „ „	1,20 „ „
„ „ mittelharten Laubhölzer .	4,29 „ „	1,32 „ „
„ „ harten Laubhölzer . . .	5,90 „ „	1,61 „ „

Die Zahlen lehren uns zuerst, dass die Nadelhölzer nicht die kleinblätterigsten Misteln haben. Den zweiten Theil des Satzes von Kronfeld bestätigen sie scheinbar. Die Durchschnittsgrösse der Blätter der auf hartholzigen Laubbäumen lebenden Misteln übertrifft die übrigen Zahlen um ein Geringes. Dass aber die Grösse nicht durch die Härte des Holzes bedingt sein kann, müssen wir daraus schliessen, dass nicht ein Fortschreiten der Blattgrösse vom weichen zum harten Holz beobachtet wird, vielmehr die das weiche Holz bewohnenden Misteln nur um ein geringes kleinblätteriger sind, als die das harte bewohnenden, dagegen erheblich grossblätteriger, als die das mittelharte Holz bewohnenden Individuen.

Die Zahlen sprechen entschieden dafür, dass die Blattgrösse ein durchaus individueller Charakter ist, der von der Art der Wohnpflanze, der Härte des Holzes unabhängig ist, ein Merkmal, auf welches Tubeuf's Worte „ändernd von Baum zu Baum" volle Anwendung finden.

Von anderen Seiten wird die Blattgrösse mit dem Geschlecht in Zusammenhang gebracht in dem Sinne, dass die männlichen Büsche kleinere Blätter und Triebe haben, als die weiblichen. (Vergl. Kreuzpointer, Bot. Centralbl. Bd. XL. pag. 344.)

Die Lösung der Frage setzt eine grössere Zahl von Blatt- und Triebmessungen an Büschen verschiedenen Geschlechtes voraus, die unter möglichst den gleichen Ernährungsbedingungen standen. Leider steht mir zur Zeit nicht ein so umfangreiches Material zur Verfügung, dass sich diese Ansicht Kreuzpointer's mit hinreichender Objectivität beleuchten liesse. Immerhin mache ich auf nachfolgende Zahlen aufmerksam.

An männlichen Föhrenmisteln von Sils haben Endblätter die Länge 4,06 cm, die Breite 0,79 cm (Mittel aus 16 Messungen), die Basalblätter sind im Mittel 5,1 cm lg. und 1,1 cm br. An weiblichen Föhrenmisteln notire ich folgende Durchschnittszahlen: Endblätter: Länge 3,2 cm, Breite 0,7; Basalblätter: 3,4 cm lg., 0,87 cm br. (Mittel aus 30 Messungen). In diesem Falle sind also die Blätter der männlichen Büsche erheblich grösser, als die der weiblichen. Anderseits kommt die geringste Durchschnittsgrösse, die ich beobachtete (Lg. 1,82 cm, Br. 0,9 cm), einem männlichen Individuum zu, dem Parasiten eines Apfelbaumes. Wenn ich aber dem wieder eine Durchschnittslänge von 4,79 cm für die Blätter eines männlichen Exemplares von *Populus nigra* gegenüberstellen muss, dann scheint mir die Abhängigkeit der Blattgrösse vom Geschlechte doch sehr fraglich. Eine spätere Mittheilung mag diesen Punkt sicherstellen.

Zahlreiche Autoren halten dafür, dass Farbe und Form der Frucht einen durchgreifenden Unterschied zwischen der

Coniferen- und Laubholzmistel bilde. So hebt z. B. Wiesbaur loc. cit. die Beerenform als wesentlichstes Unterscheidungsmerkmal hervor, indem nachi hm *Viscum album*, im Gegensatz zu *V. Austriacum*, Beeren trägt, welche breiter, als lang sind. Appel charakterisirt die Laubholzmistel (*V. album*) „Frucht weiss, kugelig oder breiter als lang."

Zunächst die Beerenfarbe. Mehrfach finde ich in meinen Notizen die Bemerkung gelblich, fast wachsgelb für Früchte von Apfelbaummisteln, allerdings neben weissen. Dass aber nicht der ungleiche Entwicklungszustand die Farbenverschiedenheit bedingte, schien mir dadurch genügend sichergestellt zu sein, dass die gelblichen Beeren weder an Grösse, noch an Weichheit den weissen nachstanden.

Ueber die Beerengrösse mag uns folgende Zusammenstellung orientiren:

Nr. der Belege.	Länge mm	Breite mm	Länger als breit	So lang als breit	Breiter als lang	Zahl der Messung.	Wohnpflanze	Fundort.
29	9	9,5	—	—	2	2	Pirus Malus	Ober-Winterthur
37	6,2	5,8	—	2	1	3	„ „	Bremgarten.
38	6,72	5,96	7	1	—	8	„ „	„
—	6,24	6,36	5	9	9	23	„ „	„
—	7,17	6	25	—	—	25	„ „	„
—	7,2	6,72	15	3	—	18	„ „	Rykon.
—	7	6,42	20	3	—	23	„ „	„
—	6,37	6,01	8	8	2	18	„ „	„
42	7,15	6,42	7	3	0	10	„ „	Sennhof.
—	7,2	6,65	16	6	1	23	„ „	„
44	6,53	6,67	2	19	10	31	„ „	„
—	6,66	6,79	1	8	3	12	„ „	„
48	6,91	5,8	16	2	0	18	„ „	„
50	6,24	6,5	2	18	17	37	„ „	„
—	5,7	6,5	—	3	24	27	„ „	„
—	6,93	5,88	—	—	—	44	„ „	„
—	6,68	7,36	—	2	24	26	„ „	Ober-Embrach.
—	6,45	6,95	1	1	8	10	„ „	„ „
—	6,75	7,18	4	3	15	22	„ „	„ „
—	8,25	8,16	5	14	1	20	„ „	Töss.
—	7,35	7,39	1	5	4	10	„ „	Bremgarten.
31	6,3	6,29	7	22	10	39	Sorbus Aucuparia	Sils.
32	6,62	6,64	2	5	3	10	„ „	„
34	6,36	6,4	8	37	12	57	„ „	„
33	6,24	5,45	10	1	—	11	„ Aria	„
35	6,3	5,55	4	—	—	4	Acer spec.	Küttigen.
36	5,99	5,6	16	9	2	27	„	„
39	7,45	6,95	32	17	—	49	Corylus Avellana	Aarau.
45	6,01	5,75	13	12	—	25	Tilia spec.	Sils.

Das Mittel aus 622 Messungen beträgt also für die Länge 6,76 mm, für die Breite 6,52 mm. 39 % der Früchte sind länger, als breit, 36 % so lang, als breit und 25 % breiter, als lang.

Im Gegensatz zu dem Verhalten, wie wir es bei der Coniferenmistel kennen lernten, erscheint bei der Laubholzmistel auch die

Fruchtform sehr veränderlicher Art zu sein. Denn wir sehen ja, dass für die Misteln gleicher Wohnpflanzen verschiedene Grössenverhältnisse bestehen. Somit eignet sich die Fruchtform in viel geringerem Grade, als bisher allgemein angenommen wurde, zur Unterscheidung der Mistelvarietäten.

Der Charakter, der sich als der constanteste erweist, ist die Gestalt des Samens. Stets sind diese in den von uns beobachteten Fällen von den Samen der Coniferenmistel dadurch verschieden, dass die Breitseiten flach oder nur ganz schwach gewölbt sind. Oft ist der Same dreikantig, der Form nach nicht unähnlich gewissen *Polygonum*früchten. Seine durchschnittliche Länge beträgt 5,3 mm, seine Breite 4,3 mm. Als Maximallänge habe ich 6 mm notirt. Die Zahlen sind das Ergebniss von nahezu 100 Messungen.

Die Grösse der Samen steht also jener der Weisstannenmistel etwas nach, nähert sich indessen der Grösse der anders gestalteten Samen der Föhrenmistel, wie ja auch die Frucht der Weisstannenmistel durchschnittlich etwas grösser ist, als die der Laubholzmistel.

Wer eine grössere Zahl von Misteln verschiedener Wohnpflanzen untersucht, dem muss die Vielgestaltigkeit ihres Habitus auffallen. Bald genug aber wird er erkennen — und die einlässlichen vorliegenden Darlegungen sprechen in jedem Punkte für diese Anschauung — dass all diese mannigfachen Formen ineinander übergreifen. Was im Momente als wohl charakterisirte Art taxirt werden mag, verschwimmt unter der Hand des vergleichenden Beobachters, sinkt herab zur blossen Individualität. So fallen meines Erachtens die 30 Species Gandoger's in ein Nichts zusammen, d. h. sie stellen nichts mehr, als 30 Individualitäten vor. Selbst die Theilung der Linnéischen Art in zwei Species scheint mir nicht statthaft. Denn einen einzigen Charakter ausgenommen sind die Kennmale der einen Species auch der andern eigen.

Das Resultat unserer Darlegungen fassen wir dementsprechend in folgenden Diagnosen zusammen.

Viscum album L.

a. Var. *platyspermum*.
Beeren meist weiss, oder kugelig, etwas länger, als breit oder breiter, als lang, am Narbenansatz oft schwach eingesenkt. Samen oval, oder dreikantig, mit flachen Seiten. Bewohner der Laubhölzer.

b. Var. *hyposphaerospermum*.
Beeren weiss, oder gelb, meist länger, als breit. Samen oval, oder eiförmig, mit stark gewölbten Seitenflächen. Bewohner von Nadelhölzern.

1. f. *angustifolia*. Blätter durchschnittlich 4 Mal länger, als breit, mit gelben, oder weissen Beeren. Bewohner der Föhre.
2. f. *latifolia*. Blätter grösser, $2^1/_2$ bis 3 Mal so lang, als breit; Beeren gross; Samen gross. Bewohner der Weisstanne.

Instrumente, Präparations- und Conservations-Methoden etc.

Cox, J. D., The new achromatic objective. (The Microscope. Trenton N. Y.) 1890. p. 164.

Galloway, B. T., Description of a new knapsack sprayer. (The Journal of Mycology. Vol. VI. 1890. p. 51.)

Morland, H., On mesuring figures of microscopic objects. (Journal of the Quek. Microscopical Club. 1890. p. 104.)

Behrens, W., Leitfaden der botanischen Mikroskopie. 8°. VIII, 208 pp. mit 150 Abbild. Braunschweig (Harald Bruhn) 1890. M. 4.—

Heller, J., Der Harn als bakteriologischer Nährboden. (Berliner klin. Wochenschrift. 1890. No. 39. p. 893—894.)

Muencke, Robert, Ein neuer Apparat zum Sterilisiren mit strömendem Wasserdampf bei geringem Ueberdruck und anhaltender Temperatur von 101—102° im Innern des Arbeitsraumes, mit Vorrichtung zum Trocknen der sterilisirten Gegenstände. (Centralblatt für Bakteriologie und Parasitenkunde. Bd. VIII. 1890. No. 20. p. 615—616.)

Petruschky, Johannes, Ein plattes Kölbchen (modifizirte Feldflasche) zur Anlegung von Flächenculturen. Mit 1 Abbild. (l. c. p. 609—614.)

Referate.

Sapoznikow, W., Die Bildung der Kohlehydrate in den Blättern und ihre Wanderung in der Pflanze. 8°. 69 pp. Moskau 1890. [Russisch.]

Eine ausführliche kritische Besprechung der einschlägigen Litteratur, namentlich der neueren, bringt den Verf. zum Resultat, dass die quantitative Kenntniss der im Titel genannten Processe noch sehr viel zu wünschen übrig lässt. Er unternahm es daher, sowohl die Bildung der Kohlehydrate in den Blättern, als auch ihre Auswanderung aus den letzteren so genau als möglich quantitativ zu untersuchen. Er verfuhr bei seinen Versuchen folgendermaassen: Aus der einen, abgeschnittenen Blatthälfte wurden vor dem Versuche, aus der andern nach demselben gleiche Stücke ausgeschnitten, sofort zerkleinert, durch kurzes Erwärmen auf dem Wasserbad auf 100° getödtet und dann langsam völlig getrocknet; auf die Methoden, nach welchen die Bestimmung theils der Kohlehydrate im Allgemeinen, theils der Stärke und der löslichen Kohlehydrate getrennt, erfolgte, kann hier nicht näher eingegangen werden; die Differenz der in beiden Blatthälften gefundenen Quantitäten ergab die Menge der während des Versuches gebildeten resp. ausgewanderten Kohlehydrate, welche Verf. überall auf 1 Quadratmeter Blattfläche umrechnet (so sind auch, wo nicht anders gesagt, die im Folgenden angeführten Zahlenangaben zu verstehen). Die vom Verf. überall sorgfältig notirte Versuchsanstellung und die begleitenden Umstände jedes einzelnen Versuches können bei der grossen Anzahl der letzteren (43 quantitative Versuche) nicht berücksichtigt werden.

I. Die Wanderung der Kohlehydrate.

a) Die Abnahme der Kohlehydrate in den Blättern.

1. Versuch mit *Helianthus annuus.* Zwei Blatthälften abgeschnitten und analysirt, zwei andere an der Pflanze belassen und verdunkelt. Vor dem Versuch 3.822 gr Kohlehydrate, nach 17stündiger Verdunkelung 0.0 gr. Abnahme pro Stunde 0.225 gr.

2. Versuch. Ebenso, aber die Versuchs-Blatthälften ebenfalls abgeschnitten, mit den Stielen in Wasser gestellt und so verdunkelt: Vor dem Versuch 2.791 gr Kohlehydrate, nach 17stündiger Verdunkelung 2.074 gr. Abnahme pro Stunde 0.042 gr.

Die Abnahme der Kohlehydrate in abgeschnittenen Blättern ist somit mindestens fünf Mal schwächer als in den an der Pflanze belassenen Blättern, ein Beweis für die Auswanderung derselben in andere Pflanzentheile.

b) Die Schnelligkeit der Abnahme der Kohlehydrate in Abhängigkeit von der Zahl der Blätter auf der Pflanze.

Eine einfache Ueberlegung führt zu dem Resultat, dass die Entleerung der Kohlehydrate aus den Blättern um so energischer sein muss, je geringer caeteris paribus die Anzahl der Blätter. Dies wird durch folgenden Versuch bestätigt: Von zwei gleichen *Helianthus*-Pflanzen wurden der einen alle Blätter belassen, der andern alle bis auf zwei abgeschnitten und an den entsprechenden Blättern beider ein Verdunkelungs-Versuch ausgeführt; dasselbe geschah mit zwei Kürbispflanzen. Die stündliche Abnahme der Kohlehydrate aus den Blättern betrug:

Helianthus	mit	2	Blättern	0.653 gr.
„	„	14	„	0.198 gr.
Cucurbita	„	2	„	0.449 gr.
„	„	6	„	0.269 gr.

c) Die tägliche Periodicität der Entleerung der Kohlehydrate.

Es ist zu erwarten, dass die Schnelligkeit der Entleerung der Kohlehydrate von Wachsthumserscheinungen abhängen wird, und dass es somit eine der täglichen Periodicität des Wachsthums entsprechende Periodicität der Kohlehydrat-Entleerung geben wird. Folgendes sind die Resultate der Versuche des Verfs. hierüber:

Stündliche Abnahme der Kohlehydrate in den Blättern:

Helianthus annuus:	8 Uhr Abends	bis	6 Uhr Morgens	0.302	gr
„ „	12 Uhr Mittags	„	7 Uhr Abends	0.058	gr
Cucurbita Pepo:	5½ Uhr Abends	„	7½ Uhr Abends	0.124	gr
„ „	7½ Uhr Abends	„	11½ Uhr Abends	0.317	gr
„ „	9½ Uhr Abends	„	11½ Uhr Abends	0.218	gr
„ „	11½ Uhr Abends	„	9 Uhr Morgens	0.162	gr
„ „	11½ Uhr Morgens	„	2½ Uhr Nachm.	0.130	gr

Hieraus ergiebt sich, dass in der That eine tägliche Periodicität der Entleerung der Kohlehydrate besteht, diese ist bei Nacht stärker, als am Tage, und zwar fällt das Maximum (wofern die wenig zahlreichen Versuche berechtigen, darüber zu urtheilen. Ref.) in die ersten Stunden der Nacht, also früher, als das Maximum des Zuwachses, welches erst gegen Sonnenaufgang eintritt.

d) Die Lösung der Stärke im Blatt.

Wie oben dargelegt, geht in abgeschnittenen Blättern die Stärkelösung langsamer vor sich, als in am Stengel belassenen. Dies kann man dadurch erklären, dass die Blätter nur bis zu einem gewissen Grade Zucker zu speichern vermögen, und dass nach dem Eintritt des maximalen Zuckergehalts die weitere Stärkelösung unterbleibt. Abgeschnittene Blätter von *Pirus Malus* enthielten nach viertägiger Verdunkelung 1.965 gr lösliche Kohlehydrate (was wohl das Maximum sein dürfte) und 1.932 gr Stärke. Desgleichen Blätter von *Rubus caesius* enthielten vor dem Versuch 3.674 gr lösliche Kohlehydrate und 1.348 gr Stärke, nach 4½stündigem Verweilen in zerstreutem Licht (? Ref.) waren die betreffenden Ziffern 3.567 und 1.392 gr, das Maximum war also schon vor dem Versuch vorhanden. Man ersieht hieraus, dass das Zuckermaximum je nach der Species verschieden ist, besonders wenn man hinzunimmt, dass es bei *Helianthus annuus* 0.778 gr beträgt (aus einem früheren Versuch berechnet), und dass nach Schimper bei *Impatiens parviflora* auch in abgeschnittenen Blättern die sämmtliche Stärke gelöst wird.

Um dies „Zuckermaximum" zu erklären, nimmt Verf. (mit Müller-Thurgau) an, dass die Anhäufung des Zuckers in den Zellen verlangsamend resp. hindernd auf die weitere Umwandlung der Stärke durch Fermente wirkt; und da über eine solche Wirkung des Zuckers keine Untersuchungen vorliegen, so beweist er sie auf folgende Weise: 8 Reagensgläser mit Kleister aus je 0.190 gr Stärke in 10 ccm Wasser wurden, mit verschiedenen Mengen Glycose und gleichen Mengen Glycerin-Extract aus Malz versetzt, bei 55—63° im Wasserbade gehalten; es ergab sich das wichtige Resultat, dass die Stärke um so langsamer umgewandelt wurde, je grösser der Glycosegehalt, wie folgende Tabelle zeigt.

Glycosegehalt des Stärkekleisters	0	2%	5%	10%	15%	20%	25%	30%
Die zur völligen Umwandlung der Stärke erforderliche Zeit, in Minuten (annähernd)	90	90	120	150	150	180	210	240.

e) Die Stärkebildung aus Zucker im Blatt.

Verf. erzielte, gleich seinen Vorgängern, Stärkebildung im Dunkeln in entstärkten und auf Rohrzuckerlösung gelegten Blättern einer Reihe von Pflanzen; er stellte diese Versuche auch mit einigen panachirten Blättern an, die merkwürdiger Weise sowohl in den grünen wie in den nicht-grünen Partien gleichmässig Stärke bildeten. Durchaus negative Resultate ergaben *Viburnum Tinus* und *Calathea Makayana*. Es wurden folgende drei quantitative Versuche ausgeführt (mit je 1 oder 2 Blatthälften verschiedener Grösse).

Name der Pflanze	Dauer des Vers. in Tagen	Kohlehyd. vor d. Vers. lösliche	Kohlehyd. vor d. Vers. Stärke	Kohlehyd. nach d. Vers. lösliche	Kohlehyd. nach d. Vers. Stärke	Zunahme d. Kohlehydr. pro qm Blattfläche
Astrapaea Wallichii	7	0	0	0.060 gr	0.052 gr	5.3 gr
„ „	7	0	0	0.144 gr	0.092 gr	4.6 gr
Nicotiana Tabacum	?	Spuren	0.068 gr	Spuren	0.097 gr	0.9 gr.

(Diese Versuche schliessen somit völlig die Möglichkeit aus, dass die Stärke aus schon im Blatt vorhandenen löslichen Kohlehydraten, blos in Folge zunehmender Concentration des Zellsaftes, gebildet worden sein könnte. Ref.)

Bekanntlich muss die Zuckerlösung ein, je nach der Pflanzenspecies verschiedenes Minimum der Concentration haben, damit in den Blättern Stärkebildung eintritt. So wird also die Umwandlung der Kohlehydrate nach beiden Richtungen von der Concentration der löslichen Kohlehydrate im Zellsaft beherrscht, und die Zelle wirkt in dieser Hinsicht wie ein selbstregulirender Apparat.

II. Die Bildung der Kohlehydrate in den Blättern.

a) Die Anhäufung der Kohlehydrate bei verschiedenem Wetter.

Um die Gesammtmenge der in einem bestimmten Zeitraum gebildeten Kohlehydrate festzustellen, muss man zu der gewichtsanalytisch gefundenen Zunahme noch dasjenige Quantum derselben hinzu addiren, welches in der gleichen Zeit aus den Blättern auswandert, was durch einen besonderen Versuch bestimmt werden muss. Hierbei ist es jedoch unumgänglich, folgende Umstände zu beachten: Die Blätter zu beiden Versuchen müssen von derselben Pflanze oder doch von möglichst gleichen Individuen genommen werden und beide Versuche müssen zu gleicher Jahres- und Tageszeit, am besten gleichzeitig, ausgeführt werden; denn, wie oben nachgewiesen, sind die Zahl der an der Pflanze befindlichen Blätter, die Tageszeit und andere Umstände von wesentlichem Einfluss auf die Auswanderung der Kohlehydrate. Sachs, welcher bei seinen analogen Versuchen diese Umstände ausser Acht lies, hat in Folge dessen viel zu hohe Ziffern erhalten.

Die unter den genannten Vorsichtsmassregeln angestellten Versuche des Verfs. ergaben folgende Endresultate:

Name der Pflanze	Wetter während des Versuchs	Gesammtmenge der gebildeten Kohlehydrate pro 1 Stunde und 1 qm Blattfläche
Helianthus annuus	Unbewölkt	0.729 gr
" "	"	0.481 gr
" "	Hell, nur selten vorübergehende Bewölkung	0.594 gr
" "	dito	0.428 gr
" "	Hell, aber Wolken häufiger	0.379 gr
" "	Trübe	0.140 gr
" "	dito	0.147 gr
" "	dito	0.141 gr
Cucurbita Pepo	Unbewölkt	0.403 gr
" "	Bewölkt	0.298 gr

Diese Ziffern zeigen unverkennbar den grossen Einfluss der Beleuchtung auf die Energie der Kohlehydrat-Bildung: je besser die Beleuchtung, um so mehr Kohlehydrate werden gebildet.

Sachs giebt für die Stärkebildung ganz andere Ziffern, nämlich für *Helianthus* bei voller Insolation 1.882 gr, bei trübem Wetter 1.648 gr, für *Cucurbita* bei voller Insolation 1.502 gr. Der gewaltige Unterschied der beiderseitigen Befunde erklärt sich einestheils durch

die oben genannten Fehlerquellen bei den Sachs'schen Versuchen, anderntheils daraus, dass Sachs nicht die Zunahme der Kohlehydrate, sondern diejenige des Trockengewichts der Blätter überhaupt bestimmte.

b) Die Energie der Kohlenstoff-Assimilation in Abhängigkeit von dem Gehalt der Blätter an Kohlehydraten.

Es war zu erwarten, dass die Assimilationsenergie der Blätter um so schwächer sein werde, je grösser die Menge der bereits in ihnen enthaltenen Kohlehydrate. Verf. bestimmte die Kohlensäure-Zersetzung durch Stücke je der Blätter, von denen eines vorher günstigen Beleuchtungsbedingungen, das andere einer mehrtägigen Verdunkelung ausgesetzt gewesen war.

Name der Pflanze	Zersetzte Kohlensäure pro 1 Stunde und 1 qcm Blattfläche. Beleuchtet gewesenes Blatt	Verdunkelt gewesenes Blatt
1. *Rubus caesius*	0.032 ccm	0.039 ccm
2. „ „	0.024 ccm	0.026 ccm
3. „ „	0.014 ccm	0.030 ccm
4. *Pirus Malus*	0.022 ccm	0.024 ccm
5. „ „	0.050 ccm	0.050 ccm
6. *Rubus caesius*	0.037 ccm	0.047 ccm
7. „ „	0.037 ccm	0.047 ccm

Dass die Differenz meist so auffallend gering ausgefallen ist, erklärt Verf. dadurch, dass in den verdunkelt gewesenen Blättern bereits eine theilweise Zerstörung des Chlorophylls eingetreten sein dürfte. Der Unterschied im Kohlehydratgehalt war jedenfalls bedeutend genug, in den beleuchtet gewesenen Blättern erreichte nämlich der Kohlehydratgehalt in zwei darauf untersuchten Fällen (Blätter von denselben Zweigen wie die zu den Versuchen 2 und 4 verwendeten) den sehr hohen Betrag von 5.770 gr bei *Rubus* und 5.433 gr bei *Pirus*.

In einer weiteren Reihe von drei, im Princip ebenso eingerichteten Versuchen wurde direct die Zunahme der Kohlehydrate bestimmt; einer von diesen Versuchen misslang (indem im Dunkeln keine Abnahme der Kohlehydrate erfolgte und in Folge dessen auch die Assimilations-Differenz nicht in dem erwarteten Sinne eintrat); Ref. führt nur die beiden gelungenen an.

Name der Pflanze	Beleuchtet gewesene Blätter. Anfänglicher Kohlehyd. Geh. pro 1 qm Blattfl.	Zunahme desselben während des Vers. pro 1 Std. u. 1 qm Blattfl.	Verdunkelt gewesene Blätter. Anfänglicher Kohlehyd.-Geh. pro 1 qm Blattfl.	Zunahme desselben während des Vers. pro 1 Std. u. 1 qm Blattfl.
Rubus caesius	3.485 gr	0.032 gr	1.633 gr	0.074 gr
Helianthus annuus	4.444 gr	0.432 gr	2.419 gr	0.515 gr

Aus allen diesen Versuchen ist zu schliessen, dass mit steigendem Kohlehydratgehalt der Blätter die Assimilationsenergie allmählich abnimmt, bis bei einem gewissen Maximum des ersteren die Assimilation überhaupt stille stehen wird; über dieses Maximum ist aber vorläufig noch nichts bekannt, abgesehen von der Angabe Boussingault's, dass die Blätter von *Nerium Oleander* nicht mehr

als 0.568 ccm Kohlensäure pro qcm Blattfläche zu zersetzen im Stande sind.

c) Versuch einer Bestimmung des quantitativen Verhältnisses zwischen der Kohlensäure und den Kohlehydraten.

Die grosse Mehrzahl der Physiologen ist der Ansicht, dass der gesammte Kohlenstoff der bei der Assimilation zersetzten Kohlensäure in Kohlehydrate übergeht. Quantitative Versuche hat nur Menze angestellt, welcher die Zunahme des Gesammt-Trockengewichts des assimilirenden Blattes mit der Zunahme der Kohlehydrate in demselben verglich, da aber letztere hinter ersterer in fast allen seinen Versuchen beträchtlich zurückblieb, schloss er sich doch der herrschenden Ansicht an.

Verf. führte zwei Versuche in der Weise aus, dass er völlig entstärkte Blätter von *Helianthus annuus* in zwei ungleiche Stücke theilte und beide in abgeschlossene Volumina Luft von gleicher Zusammensetzung brachte; das kleine Stück diente zur Bestimmung der Kohlensäure-Zersetzung, das grosse zur Bestimmung der Kohlehydratbildung; beide wurden gleichzeitig und unter gleichen Bedingungen exponirt. Da aber diese Versuchsanstellung den Einwurf zulässt, dass in dem entstärkten Blatt sich Amide etc. angesammelt haben könnten, die sich mit einem Theil der neugebildeten Kohlehydrate sofort zu anderen Stoffen verbänden, so wurde noch ein dritter Versuch mit einem nicht entstärkten Blatte derselben Pflanze ausgeführt: die eine Hälfte des Blattes wurde vor dem Versuche abgeschnitten und zur Bestimmung der Kohlehydrate verwandt, mit der anderen wurde wie in den ersten beiden Versuchen verfahren.

	Beobachtete Kohlensäure-Zersetzung des kleineren Blattstückes pro 1 Std. u. 1 qcm Blattfläche.	Berechnete Kohlensäurezersetzung des grösseren Blattstückes während der Versuchszeit.		Entsprechendes Glykosequantum (Kohlensäure: Glykose = 44 : 30).	Von dem grösseren Blattstück während der Versuchszeit wirklich gebildete Kohlehydrate, als Glykose berechnet.	Manco
		Volumen	Gewicht			
1. Versuch (entstärktes Blatt)	0.058 ccm	50.0 ccm	0.098 gr	0.067 gr	0.046 gr	31.3%
2. Versuch („ „)	0.045 ccm			0.062 gr	0.054 gr	12.9%
3. Versuch (nicht entstärktes Blatt)	0.032 ccm	51.3 ccm	0.101 gr	0.069 gr	0.044 gr	36.2%

Es wurde somit in allen drei Versuchen um 12.9 bis 36.2% weniger Kohlehydrat im Blatte gebildet, als sich hätte bilden müssen, wenn der gesammte Kohlenstoff der zersetzten Kohlensäure in Form von Kohlehydrat aufgespeichert worden wäre. Es wird also noch ein zweites Assimilationsproduct gebildet, und dies ist, wenn man die Untersuchungen verschiedener Autoren über die Eiweissbildung in den Blättern in Betracht nimmt, aller Wahrscheinlichkeit nach, Eiweiss. Ob nun beide Stoffe primär und unabhängig von einander entstehen, oder ob zunächst nur der eine gebildet wird und sofort zum Theil in den anderen übergeht und welcher von beiden in diesem Falle das Primäre ist — diese Fragen bleiben offen.

Rothert (Kazan).

Van Tieghem, Ph., et **Douliot, H.**, Recherches comparatives sur l'origine des membres endogènes dans les plantes vasculaires. (Annales des sciences naturelles. Botanique. Sér. VII. T. VIII. 8°. 660 pp. avec 40 planches.)

Die Untersuchungen, welche in diesem umfangreichen Werke niedergelegt sind und auf den Tafeln von nicht weniger als 586 ungemein sauber gezeichneten Einzelfiguren begleitet sind, betreffen der Hauptsache nach die normalen endogenen Glieder, während die endogenen Adventivbildungen nur kurz behandelt werden. Zwei allgemeine Schlüsse lassen sich aus der ganzen Untersuchung ziehen:

Bei den Phanerogamen entstehen die endogenen Glieder, mögen es nun Seitenwurzeln (radicelles), stammbürtige Wurzeln (racines laterales), Hauptwurzeln (der Keimpflanze, r. terminales), oder Sprosse sein, vorausgesetzt nur, dass sie frühzeitig und normal gebildet werden, vollkommen in dem Pericykel des erzeugenden Gliedes. Ihr Ursprungsort gehört dem Centralkörper an (origine stélique). Die Rinde des erzeugenden Gliedes trägt entweder in keiner Weise zu ihrer Bildung bei, oder sie umgibt sie mit einer mehr oder weniger dicken Verdauungstasche, seltener umhüllt sie sie im Anfang mit einer schützenden Scheide.

Bei den Gefässkryptogamen, mag es sich um Seiten. oder stammbürtige Wurzeln handeln, entstehen die endogenen Glieder ganz in der definitiven oder gegenwärtigen Endodermis des erzeugenden Gliedes. Ihr Ursprungsort gehört zur Rinde (cortical). Der Rest der Rinde trägt entweder in keiner Weise zu ihrer Bildung bei, oder er umgiebt sie mit einer mehr oder weniger dicken Verdauungstasche, seltener umhüllt er sie im Anfang mit einer schützenden Scheide.

Hinsichtlich des Ortes, an welchem die endogenen Glieder entstehen, theilen sich die Gefässpflanzen in zwei grosse Gruppen, in die Pericykligenen, die wesentlich die Phanerogamen, und in die Endodermogenen, die wesentlich die Gefässkryptogamen umfassen. Wahrscheinlich muss man die Gattungen *Lycopodium* und *Isoëtes* von der zweiten Gruppe zur ersten ziehen.

Einzig und allein in dem übrigens sehr seltenen Falle, dass das endogene Glied eine Emergenz ist, geht es bei den Phanerogamen aus dem äusseren oder mittleren Theile der Rinde hervor und ist somit nicht pericyklischen Ursprunges. Hier kann man noch fragen, ob der endogene Charakter da nicht einfach eine Consequenz der späten Anlage ist? Der exogene Charakter der *Rhinanthaceen*-Haustorien, die viel frühzeitiger entstehen, als die Wurzeln der *Santalaceen*, macht diese Deutung wahrscheinlich. Wenn man sich demnach entscheidet, die später entstehenden Haustorien von der Kategorie der eigentlichen endogenen Organe zu trennen, so beherrschen die beiden oben erwähnten Regeln alle Fälle.

Zur Terminologie der Verff. ist Folgendes zu bemerken: Die mehr oder weniger dicke, dem Mutterorgan angehörige Rindenschicht, welche die junge Wurzel während ihres Wachsthums vor

sich herschiebt, die lebendig und theilungsfähig bleibt, der Wurzeloberfläche innig anliegt, aber doch durch Aussehen, Inhalt und Eigenschaften von ihr verschieden ist, die ein diastatisches Ferment ausscheidet und die ausserhalb gelegenen Gewebepartien des Mutterorgans verdaut, um die gelösten organischen Substanzen der unter ihr liegenden jungen Wurzel zuzuführen, nennen die Verff. „poche diastatique, poche digestive, oder kurzweg poche“. Diese Tasche kann entweder die ganze Seitenwurzel umhüllen, oder es wird später der hintere Theil dieser Tasche von der Wurzel selbst verdaut, die nunmehr auf den Flanken frei wird, oder in einem dritten Fall. die Tasche bedeckt überhaupt nur den Wurzelscheitel; der zweite Fall liegt in der Mitte zwischen den beiden anderen, mit denen er durch eine Reihe von Uebergängen verbunden ist. — Unter „coiffe“ wird die Gesammtheit der hinfälligen Gewebeschichten verstanden, die das Ende einer Wurzel von dem Momente an beschützen, wo sie aus dem Mutterorgan heraustritt, einerlei welchen Ursprungs diese Schichten sind. Soll dieser Ursprung bestimmt werden, so dienen dazu die Bezeichnungen „poche“ und „calyptre“. Die „coiffe“ kann in jedem Alter von einer Calyptre allein gebildet sein (die *Cruciferen*, viele *Caryophylleen*, *Chenopodiaceen*, Farne etc.) sie kann ebenso von einer „poche“ allein gebildet werden (*Hydrocharis*, *Pontederia*, *Pistia*, *Lemna*), aber gewöhnlich ist sie wenigstens am jungen Organ aus „poche“ und „calyptre“ zusammengesetzt, bis später die „poche“ abblättert.

Ein Ueberblick über die allgemeinen, bei den Phanerogamen erhaltenen Resultate lehrt, dass die Seitenwurzeln sämmtlich in Folge eines localisirten, transversalen Wachsthums des Pericykels der Mutterwurzel entstehen, und ihre drei Regionen werden in der gleichen Weise durch zwei tangentiale successive Wände von der Gruppe der in radialer Richtung herangewachsenen pericyklischen Zellen abgeschnitten. Ist das Pericykel normal, so bilden sie sich immer an den nämlichen Punkten, und zwar, falls die Zahl der Gefässbündel höher als zwei ist, gegenüber den Holzbündeln in gleichzeiliger Anordnung, ist dagegen die Zahl der Gefässbündel auf zwei reducirt, so entstehen sie auf beiden Seiten der Holzbündel in doppeltzeiliger Anordnung. Das Vorhandensein oder die Abwesenheit einer Verdauungstasche, ihre Dicke, ihr Ursprung, die Art und Weise ihrer Trennung beim Austritt der Wurzel sind Charaktere, die sonder Zweifel das äussere Bild der Seitenwurzel modificiren, aber trotzdem gänzlich accessorisch sind, denn sie variiren nicht nur von einer Familie zur andern in der nämlichen Classe, sondern sogar von einer Gattung zur andern in der nämlichen Familie, mitunter sogar von einer Art zur andern in der nämlichen Gattung und bisweilen selbst von einer Wurzel zur andern bei der nämlichen Pflanze. Nach dem Austritt der Wurzel und der Abblätterung der Tasche, falls eine solche vorhanden ist, gestattet die Art und Weise der Abschuppung der Epidermis, zwei Abtheilungen zu machen, die der *Climacorhizen*, bei denen die Abschuppung partiell ist (die *Dicotyledonen* mit Ausschluss der *Nymphaeaceen*, sowie die *Gymnospermen*), und die

der *Liorhizen* mit totaler Abschuppung (die *Monocotyledonen* nebst den *Nymphaeaceen.*)

Vergleichen wir die constanten Charaktere der Seitenwurzelbildung bei den Gefässkryptogamen mit denen der Phanerogamen, so ergeben sich folgende tiefgreifende Abweichungen: Die Gefässkryptogamen mit Beiseitelassung der der Scheitelzelle entbehrenden *Lycopodinen* unterscheiden sich von den Phanerogamen durch die sehr frühzeitige Differenzirung der Endodermis, welche hier die erste differencirte Schicht der inneren Rinde ist, während sie bei den Phanerogamen die letzte ist; durch die Entstehung ihrer Wurzeln aus einer einzigen in der Endodermis gelegenen Zelle; durch die unbestimmte Dauer der Integrität der Mutterzelle, welche nur Stücke von begrenztem Wachsthum abschneidet; durch die Anorduung der Seitenwurzeln, welche in allen Fällen regelmässig gleichzeilig sind, und endlich durch die quere Anordnung ihrer Holzbündel bei binärer (diarcher) Structur. Von diesen fünf wesentlichen Charakteren waren der zweite, dritte und fünfte schon bekannt und werden hier nur aufs Neue bestätigt, während der erste und vierte hier zum ersten Male angegeben sind. Die variabeln Charaktere zeigen hier so ziemlich die gleichen Modificationen wie bei den Phanerogamen, so z. B. die Verdauungstasche, welche hier ihren Ursprung ausserhalb der Endodermis nimmt. — Gemeinsam ist allen Gefässpflanzen, dass überall die Seitenwurzel aus einer unmittelbar an der Grenze von Centralcylinder und Rinde gelegenen Zelle hervorgeht; bei den Phanerogamen liegt diese Zelle innerhalb der Grenze und theilt sich alsbald vollständig in drei Gruppen von Initialen mit unbegrenztem Wachsthum, bei den Gefässkryptogamen liegt sie ausserhalb der Grenze und theilt sich nur partiell in der bekannten Weise.

Die stammbürtigen Wurzeln der Phanerogamen entstehen der Hauptsache nach in ganz ähnlicher Weise wie die Seitenwurzeln, sie beginnen sämmtlich mit einem localisirten transversalen Wachsthum des Stammpericykels und ihre drei Regionen theilen sich überall in der gleichen Weise durch successive tangentiale Theilungen in der Gruppe der radial gestreckten Zellen des Pericykels. Zu variiren pflegt nur die Stellung der Seitenwurzel, welche bald dem Basttheil eines Gefässbündels, bald einem Markstrahl gegenüberliegt. Im zweiten Falle ist sie entweder in der Mitte des Markstrahls gelegen und in gleicher Weise den beiden benachbarten Gefässbündeln inserirt, oder sie liegt seitlich, nur der Flanke des entsprechenden Gefässbündels inserirt. Was aber vor Allem variirt, das ist das Vorhandensein oder Fehlen einer Verdauungstasche, ihre Dicke, ihr Ursprung, die Art und Weise ihrer Abtrennung beim Austritt der Wurzel, Charaktere, die ohne Zweifel den Habitus der Wurzel während ihres Wachsthums im Mutterorgan erheblich beeinflussen, trotzdem aber durchaus accessorisch sind. — Ist die stammbürtige Wurzel besonders früh angelegt, wie bei den Wurzelgemmen, so ist ist sie exogen; entsteht sie auffallend spät, so bildet sie sich im Gegentheil in tieferen Schichten wie sonst, nämlich im primären und selbst im secundären Bastparenchym;

derartige extrem früh oder später angelegte Wurzeln können jedoch mit den normalen stammbürtigen Wurzeln (de précocité moyenne) nicht homologisirt werden, die allein bei den verschiedenen Pflanzen unter einander verglichen werden dürfen. Das Verhalten der stammbürtigen Wurzeln nach dem Austritt stimmt mit dem der Seitenwurzeln (siehe oben) völlig überein.

Die Gefässkryptogamen lassen hinsichtlich des Ursprunges und der Entstehung der endogenen stammbürtigen Wurzeln 2 Gruppen unterscheiden: auf der einen Seite die *Filicineen*, auf der anderen *Lycopodium* und *Isoëtes*. *Equisetum* und *Selaginella* produciren nur exogene Wurzelgemmen. In der ersten Gruppe entstehen die Wurzeln wie die Seitenwurzeln aus der Endodermis, in der zweiten wie bei den Phanerogamen aus dem Pericykel und ebenso sind auch hier die Wurzeln zur Abtheilung der *Climacorhizen* zu rechnen, während die übrigen Gefässkryptogamenwurzeln zu den *Liorhizen* gehören. Seitenwurzeln und stammbürtige Wurzeln stimmen also in allen wesentlichen Punkten völlig überein; das Gleiche gilt sogar für die Merkmale secundärer Natur; so bilden z. B. die nämlichen Dicotyledonen, welche ihre Seitenwurzeln ohne Verdauungstasche anlegen, ihre stammbürtigen Wurzeln ebenfalls ohne Tasche. Die Unterschiede, die sich zwischen beiden finden, sind ganz untergeordneter Natur. Herrscht so auf Seiten der neugebildeten Glieder völlige Uebereinstimmung, so sind auf Seiten des erzeugenden Gliedes die Differenzen sehr erheblich, da es das eine Mal ein Wurzel-, das andere Mal ein Stammgebilde ist, aus dem die Wurzeln entspringen. Eben diese Differenzen sind es, welche das directe und vergleichende Studium der stammbürtigen Wurzeln erheischten, das erheblich schwieriger und complicirter ist, als die Untersuchung der Seitenwurzeln.

Der Hauptwerth dieser Arbeit liegt in der ausserordentlichen Fülle der Detailuntersuchungen; so ziemlich alle wichtigeren Familien der Gefässpflanzen wurden zur Untersuchung herangezogen und die allgemeinen Schlussfolgerungen dürfen darum auch mit Recht eine allgemeine Gültigkeit beanspruchen, während beispielsweise unsere bisherigen Kenntnisse von der Wurzelbildung der Dicotyledonen sich nur auf zwölf Gattungen aus neun Familien stützten. Das ungeheure Material ist übrigens sehr übersichtlich und klar angeordnet und das Nachschlagen von Details durch ein Register der Classen, Ordnungen und Familien sehr bequem gemacht.

L. Klein (Freiburg i. B.).

Sauvageau, C., Observations sur la structure des feuilles des plantes aquatiques: *Zostera, Cymodocea* et *Posidonia*. (S. A. aus Journal de Botanique. 1890. 67 S).

Etwa 30 Arten von phanerogamen Wasserpflanzen sind bis jetzt bekannt geworden, welche untergetaucht im Meere wachsen, davon kommen nur 4: *Zostera marina* und *nana*, *Cymodocea aequorea* König = *C. nodosa* Asch. und *Posidonia Caulini* an den französischen

Küsten vor, die übrigen sind vorzugsweise in wärmeren Regionen verbreitet. Die Bestimmung dieser Arten ist durch den Umstand, dass viele nur selten blühen und von einigen die Reproductionsorgane überhaupt noch nicht bekannt sind, ausserordentlich erschwert. Verf. hat nun hier im Anschluss an seine Arbeiten über das mechanische System der Wurzeln von *Zostera*, *Cymodocea* und *Posidonia* eine sehr gründliche anatomische Untersuchung geliefert, für welche die einheimischen Arten in erster Linie das Material boten und in zweiter Linie die Sammlungen des Muséum d'histoire naturelle in Paris benutzt wurden, wo die Bestimmung der betreffenden Gattungen von Ascherson revidirt ist. Ausser den schon erwähnten Arten wurden untersucht: *Cymodocea rotundata* Asch. et Schweinf., *serrulata* Asch. et Magnus, *ciliata* Ehrh., *antarctica* Endl., *manatorum* Asch. und *isoëtifolia* Asch., *Posidonia australis*. Die Absicht des Verf., die Bestimmung dieser Gewächse auf anatomischem Wege zu ermöglichen, erklärt die grosse Ausführlichkeit der Darstellung, die ausserdem durch nicht weniger als 38 charakteristische Textfiguren erläutert wird. Für die untersuchten Arten von *Cymodocea* wird ein auf den Blattbau gegründeter Bestimmungsschlüssel gegeben.

Die hauptsächlichsten Resultate dieser anatomischen Studie sind etwa folgende: Die Blätter sind immer alternirend zweizeilig, mit Ligula und Scheide versehen. Ihre Gestalt ist nicht immer bandförmig, denn die Spreite (limbe) der *Cymodocea* aus der Section *Phyoschoenus* ist cylindrisch, übrigens sind auch bei anderen hier nicht studirten marinen Phanerogamen (Halophila) die Blätter vollkommen stiel- (pétiolé) und nicht bandförmig. Die Blätter von *Cymodocea* und *Posidonia* führen in der Epidermis, dem Parenchym und mitunter sogar im Bastparenchym Secretzellen mit braunem, gerbstoffhaltigen Inhalte, während den Geweben der *Zostera*-Blätter solche Zellen fehlen. Die Epidermis, immer ohne Spaltöffnungen und von einer sehr dünnen Cuticula überzogen, ist stets die chlorophyllreichste Parthie; sie ist auf beiden Blattseiten gleich gestaltet und vermag das Pallisadenparenchym functionell zu ersetzen, aber sie ist nicht, wie man oft angegeben findet, das einzige chlorophyllführende Gewebe, denn die parenchymatischen Elemente besitzen immer einen dünnen Plasmawandbeleg mit einigen Chlorophyllkörnern. Das Parenchym ist isolateral, aus grossen Zellen gebildet, die weite Luftcanäle begrenzen, welche durch perforirte, quer gestellte Diaphragmen unterbrochen sind; letztere dürften als Wasserreservoir dienen und die Pflanze vorübergehend gegen zu starke Verdunstung schützen. Bei den *Zostera*- und gewissen *Cymodocea*-Arten haben die im Parenchym verlaufenden Fasern viel mehr den Zweck, die Widerstandsfähigkeit des Blattes zu erhöhen, ohne seine Biegsamkeit herabzusetzen, als die Verdunstung zu verlangsamen; bei Ebbe blosgelegt, vertrocknen die Blätter viel eher auf Sand-, als auf Sumpfboden. Bei anderen *Cymodocea*-Arten (*ciliata*, *antarctica*) sind die Gefässbündel von einer mitunter mächtigen Faserscheide rings umgeben, der die Rolle eines wichtigen Schutzorgans zukommen dürfte. Bei der immer untergetaucht bleibenden *Posi-*

donia führt das Blatt unter der stets dickwandigen Epidermis zahlreiche Fasern und in der Scheide entwickelt sich, allerdings später, ein viel mächtigeres mechanisches System, als in der Spreite. So lange die *Posidonia*-Blätter an der Basis durch die Scheide umhüllt und geschützt sind, ist dieses mechanische System nur angedeutet; erst wenn die Spreite abgefallen ist, verdicken sich die zu Fasern bestimmten Zellen der Scheide und verholzen. Wenn also diese Fasern einen Zweck haben, so dienen sie nicht ihrem eigenen Blatte, sondern den jüngeren Blättern, welche die Scheide umhüllt. An der Spitze des Blattes löst sich bei *Zostera* eine Anzahl Zellen ab, besonders reichlich da, wo der Mediannerv endigt; über die Natur dieser Bildung will Verf. später berichten.

Endlich können die untersuchten Pflanzen, abgesehen von äusseren Merkmalen, wie Form der Blätter, Zahl der Nerven, Zähnelung der Blattspitze, von einander noch unterschieden werden durch die Anordnung des Parenchyms und der Luftcanäle, die Natur und Vertheilung der Faserbündel, das Vorhandensein oder Fehlen von Secretzellen, das Vorhandensein und die Mächtigkeit der Endodermisscheide und den Bau der Gefässbündel. Die anatomische Untersuchung der marinen Phanerogamenblätter wird so reelle Dienste für die Speciesbestimmung leisten können, die in Folge der grossen Seltenheit der Reproductionsorgane, auf welche sich die wissenschaftliche Bestimmung stützt, bisher so oft unsicher geblieben ist. Da es nunmehr möglich sein wird, auch unvollständige Exemplare zu bestimmen, werden wir in der Folge bessere Anhaltspunkte für die so interessante geographische Verbreitung der Arten gewinnen. Verf. gedenkt seine Untersuchungen an den Blättern anderer mariner Phanerogamen fortzusetzen.

L. Klein (Freiburg i. B.).

Buchenau, Monographia *Juncacearum.* (Engler's Jahrbücher für Systematik, Pflanzengeschichte und Pflanzengeographie. Bd. XII. p. 1—495 mit 3 Tafeln und 9 Holzschn.) Leipzig (Engelmann) 1890.

Nach mehr als zwanzigjährigen Studien über die Familie der *Juncaceen* veröffentlicht Verf. eine Monographie derselben, die in jeder Beziehung für monographische Arbeiten als Muster dienen und neben Urban's *Turneraceen*, Mez' *Lauraceen* etc. wohl für die beste Monographie gelten kann, die in den letzten Jahren erschienen ist.

Nach ausführlicher Darstellung des Familiencharakters und der Litteratur gibt Verf. folgenden Schlüssel zur Bestimmung der Gattungen:

1. Flores diclini dioeci. Plantae caespitosae, humiles Andium Americae australis
2. Folia stricte bifaria; laminae parvae cylindrico-conicae, erectae. 1. *Distichia* N. et M.
2.* Folia irregulariter bi-trifaria; laminae squarroso-distantes.
3. Flos femineus sessilis, in axillo folii occultus; sepala longa, linearia, convoluta. 2. *Patosia* Buchenau.
3.* Flos femineus stipitatus, ± ex axillo folii exsertus; sepala brevia, late ovata, obtusissima. 3. *Oxychloë* Philippi.

1.* Flores monoclini.
4. Flos unicus, terminalis, magnus.
5. Prophylla floris parva, hypsophyllina. Flos 2—4 cm longus. Lamina cauliformis. Semina scabiformia. 4. *Marsippospermum* Desv.
5.* Prophyllum inferius frondosum, florem superans, superius hypsophyllinum florem aequans. Flos fere 1 cm longus. Lamina folii canaliculata. Semina obovata, nucleo conformia. 5. *Rostkovia* Desv.
4.* Flores plures, plerumque numerosi, parvi, in inflorescentiam plerumque decompositam dispositi.
6. Frutex capensis. sepala coriacea. 6. *Prionium* E. Meyer.
6.* Plantae herbaceae perennes v. annuae. sepala glumacea.
7. Vaginae foliorum clausae. Margines laminae ± ciliatae. Flores semper prophyllati. Fructus capsularis unilocularis, 3-spermus. 7. *Luzula* DC.
7.* Vaginae foliorum semper apertae (*Juncus lomatophyllus* Spr. tantum exceptus), marginibus obtegentibus. Laminae calvae. Flores vel prophyllati vel eprophyllati. Fructus vel 1-locularis vel triseptatus, vel 3-locularis, polyspermus. 8. *Juncus* Tourn.

Genus anomalum: *Thurnia* Hook. fil. aus Guyana; dürfte vielleicht nicht zu den *Juncaceae* gehören.

Durch ihr Aeusseres und die Form ihrer Vegetationsorgane erinnern die *Juncaceae* zwar an die *Gramineae* und *Cyperaceae*, stehen aber durch den Bau ihrer Blüten, Früchte und Samen den *Liliaceae* viel näher und bilden eine primitive Form des *Liliaceen*-Typus. Dem Verf. erscheint die von Bentham und Hooker vorgenommene Vereinigung der *Juncaceae* mit den *Xeroteae* und *Calectasieae* in eine Familie nicht zweckmässig; sie scheinen vielmehr mit den *Flagellariaceae* verwandt.

Die Wurzeln der *Juncaceae* sind haarförmig, fadenförmig oder cylindrisch und von geringem (1—3 mm) Durchmesser; die dünneren sind mehr oder weniger faserig verzweigt, die dickeren wenig verzweigt oder einfach. Die Wurzelspitze trägt eine stark entwickelte kegelförmige Wurzelhaube; nahe hinter der Spitze beginnt die Entwicklung der Saughaare, die bei den meisten Arten sehr vergänglich, bei anderen (namentlich Salzboden liebenden) sich länger erhalten, wodurch die radices velutinae der Diagnosen entstehen. Anatomisch lassen sich zwei Haupttypen unterscheiden: Wurzeln mit strahlig gebautem Rindenparenchym und Wurzeln ohne strahligen Bau des Rindenparenchyms; zu jener Gruppe gehören die stärkeren, zu dieser die meisten haarförmigen Wurzeln; ersterer Typus findet sich fast ausschliesslich bei den Gattungen *Prionium* und *Juncus*, letztere bei *Luzula*. Beide Typen werden vom Verf. genau beschrieben und auf Taf. III abgebildet. Nicht selten finden sich an den Wurzelfasern knollige Verdickungen (*Juncus bufonius*, *J. Tenageia*, *J. heterophyllus* etc.), die theils durch Pilze (*Schinzia*-Arten), theils durch Insekten verursacht werden. Auch bei den Rhizomen der *Juncaceae* sind zwei Fälle zu unterscheiden: die der im Sumpf- oder Schlammboden wachsenden *Juncus*-Arten besitzen unter einer einschichtigen Epidermis mit einzelnen Spaltöffnungen ein gelbliches oder gelbgraues wasserhaltiges Rindenparenchym von mehreren Zellschichten; dann folgt ein Luftlückengewebe, das meist 3—4 Mal so dick als das Rindenparenchym ist und von zahlreichen Längslücken durchsetzt wird. Innerhalb der Luftlückenschicht folgen gewöhnlich noch wenige Lagen von kleinzelligem Parenchym und

dann erst die Gesammtscheide, die einschichtig ist und aus U-förmigen verdickten Zellen besteht. Diese Schutzscheide schliesst ein parenchymatöses Mark mit zahlreichen Gefässbündeln ein, die unter der Scheide meist dichtgedrängt, nach innen zu immer weitläufiger liegen; selten (bei *Luzula pilosa*) findet sich ein einfacher Gefässbündelcylinder unmittelbar unter der Schutzscheide. Bei den an trockneren Standorten oder im Walde wachsenden Arten (besonders bei *Luzula*) fällt in Folge der von aussen möglichen Durchlüftung das Bedürfniss der Luftansammlung fort und damit schwinden auch die Luftlücken. Im Herbst wird in den Rhizomen eine grosse Menge von Stärkemehl abgelagert und somit dienen sie für den Winter als Reservestoffbehälter.

Der Stengel der *Juncaceae* zeigt im Allgemeinen von aussen nach innen: die Epidermis, das grüne Rindengewebe, den Gefässbündelcylinder und das Mark; im Einzelnen finden sich aber sehr grosse Verschiedenheiten, die auch in systematischer Hinsicht gut zu verwerthen sind. So zerfallen die *Junci genuini* nach der Anwesenheit oder dem Fehlen von subepidermalen Sklerenchymbündeln in zwei sehr natürliche Gruppen:

a) valleculati: *J. filiformis*, *J. brachspathus*, *J. effusus*. *J. Leersii*, *J. glaucus* etc.

b) laeves: *J. Jacquini*, *J. arcticus*, *J. balticus*, *J. mexicanus* etc.

Bei den meisten *Juncaceae* sind die Gefässbündel durch zwischen ihnen liegende, langgestreckte, sklerenchymatisch verdickte Zellen zu einem Cylinder verbunden; indessen tritt diese Verdickung manchmal erst gegen die Fruchtreife ein und bleibt bei schlaffen Pflanzen sehr schwach (Schwendener's *Luzula*-Typus). Mechanische Elemente als Verstärkung dieses Cylinders fehlen dann entweder gänzlich, oder treten nur als kleine Sklerenchymbündel auf der Aussenseite des Cylinders in den Ausbuchtungen auf, so bei *J. atratus*, *J. supinus*, *J. Elliottii*, *J. elegans* u. a. Das innerhalb des Gefässbündelcylinders liegende Mark ist parenchymatisch, spinnwebig oder sternförmig und schwindet oft mehr oder weniger; im Mark zerstreute Gefässbündel finden sich regelmässig nur bei den *J. thalassicis: J. acutus*, *J. maritimus* und bei den mit ihnen nahe verwandten *J. obtusiflorus* und *J. punctorius;* bei *J. lamprocarpus*, *J. squarrosus* u. a. kommt es hin und wieder vor, dass ein oder ein paar Gefässbündel sich vom Kreise der übrigen loslösen und in das Mark eintreten; bei den Arten mit zweischneidig zusammengedrückten oder schmalgeflügeltem Stengel liegt ein kleines Gefässbündel losgelöst vom Gesammtcylinder im Flügelrande. Querscheidewände, die durch Geflechte von Gefässbündeln gebildet werden, finden sich in den sonst hohlen Stengeln von *J. nodosus*, *J. brachycarpus*, *J. micranthus*. Bei *J. Leersii* und *J. effusus* haben die Stengel oder die stengelartigen Laubblätter die Neigung sich zu drehen oder auch um andere Gegenstände zu winden. Eine systematisch wichtige Mannigfaltigkeit zeigt der Stengel darin, dass er bei vielen Arten in seiner ganzen Länge beblättert ist, bei anderen sich ein langes blattloses Stengelglied (Schaft) zwischen Niederblättern resp. Laubblättern und dem Blütenstande bildet; einzelne Arten

(*J. compressus*, *J. squarrosus* etc.) sind jedoch in dieser Beziehung schwankend; Stengel ersterer Art mit zerstreuten Blättern besitzen meist deutliche Blattscheidenknoten (*Luzula* und die *J. septati*), dichtbeblätterte Stengel oder solche, bei denen die Blätter am Grunde dicht gedrängt stehen, sind knotenlos.

In Bezug auf die Sprossverhältnisse, die eine grosse Mannigfaltigkeit zeigen, muss auf das Werk selbst hingewiesen werden, da der Raummangel hier eine eingehende Besprechung verbietet; es mag nur erwähnt werden, dass die Grundachse ein Sympodium darstellt, dessen aufeinander folgende Sprosse fast stets antidrom sind, so dass das Sympodium also wickelartig gebaut erscheint. Die Anzahl der Niederblätter ist bei den Arten mit streng gesetzlicher Verzweigung an jedem Sprosse eine bestimmte, bei den *J. genuini* und *J. obtusiflorus* gewöhnlich sechs. Die Laubblätter zerfallen in solche mit geschlossenen Blattscheiden (*Luzula*, *Juncus lomatophyllus*, *Prionium*) und solche mit offenen (gerollten) Scheiden; bei den letzteren sind die Ränder der aufeinanderfolgenden Blätter eines und desselben Sprosses gleichwendig gerollt. Bei *Luzula* ist der obere Scheidenrand besonders stark bewimpert. Die Ränder der gerollten Scheiden sind meist mit einem Hautsaum versehen, der sich nach oben hin allmählich verschmälert oder in zwei Aestchen ausläuft, die meist gute diagnostische Merkmale liefern; sie sind bald derartig ausgebildet, dass sie einer Ligula gleichen, bald sind sie klein und schmal; bei *J. capensis*, *J. singularis*, *J. xiphoides*, *J. repens*, *J. himalensis* fehlen sie ganz. Auf den Bau der Blätter selbst kann hier nicht eingegangen werden; es sei nur hervorgehoben, dass Verf. die flachblätterigen Formen für die ältesten hält. Besondere Beachtung verdient die Blattspitze, die zwar sehr früh abstirbt, aber meist eine charakteristische, für systematische Zwecke gut verwendbare Form behält. Die bei den *Alismaceae*, *Juncaginaceae* und verwandten Familien allgemein auftretenden squamulae intravaginales fehlen den *Juncaceae*. Hochblätter finden sich nur in der Blütenstandsregion; bei den *J. genuinis* pflegt das unterste derselben den stengelähnlichen Bau der Laubblätter zu haben; es richtet sich als Scheinfortsetzung des Stengels auf und wirft den Blütenstand zur Seite; bei den *J. thalassicis* und *Luzula* ist dies nicht der Fall, vielmehr haben die Hochblätter bei diesen den Charakter von Laubblättern und fassen den Blütenstand in sich, so dass er daher nicht trugseitenständig erscheint. Der Blütenstand ist eine Spirre (anthela). Die einzelne Blüte sitzt entweder vorblattlos in der Achsel eines Deckblattes oder sie hat Vorblätter; in letzterem Fall ist sie, wenn nur eine vorhanden ist, terminal, wie dies kümmerliche Exemplare von *J. bufonius* und *J. Tenageia* und die mit grossen Terminalblüten versehenen Gattungen *Marsippospermum* und *Rostkovia* zeigen. Gewöhnlich sind jedoch zahlreiche kleine laterale Blüten vorhanden, wobei die terminale Achse entweder erlischt, oder durch eine Blüte abgeschlossen wird. Aus der Hauptachse entspringen dann zahlreiche Zweige des Blütenstandes. Sie beginnen mit einem zarten, nach hinten fallendem Grundblatte, auf welches eine variable Zahl von Zwischenblättern

und endlich unmittelbar unter der Blüte zwei sterile Vorblätter folgen. Bei starken Inflorescenzen (*J. maritimus*, *J. effusus*, *J. acutus*, *J. glaucus*) findet an den untersten Zweigen neue Zweigbildung aus den Achseln der Grundblätter statt und es entstehen dann die höchst charakteristischen Formen der Fächel oder (wenn an mehreren aus einander hervorgehenden Achsen jedesmal nur ein Zwischenblatt vorhanden ist) der Sichel (*J. bufonius*, *J. tenuis*). Stehen die Blüten vorblattlos in den Achseln der Deckblätter, so sind die Blüten zu arm- bis reichblütigen Köpfchen vereinigt (*Prionium*, *J. thalassici*, *J. graminifolii*, *J. alpini*, *J. septati*). Die Vermittelung zwischen diesen beiden anscheinend sehr verschiedenen Insertionsweisen der Blüte bietet die Gattung *Luzula*, bei der alle Blüten Vorblätter besitzen. Der Blütenstand derselben ist bald fast doldig (*L. pilosa*), bald rispig oder doldenrispig (*L. silvatica*, *L. spadicea*), bald bilden sich (*L. spicata*, *L. campestris*) arm-, seltener reichblütige Köpfchen oder selbst Aehren aus, die jedoch ihre Entstehung durch das Vorhandensein einer Endblüte verrathen. Sehr charakteristisch ist, dass sich bei den letztgenannten Arten eine Neigung zum Schwinden des obersten Vorblattes der Einzelblüte (normal sind deren drei vorhanden) zeigt, ohne dass die Insertion der Blüte dadurch eine Aenderung erfährt. Würde sich dieses Schwinden der Vorblätter noch weiter fortsetzen, und schwände zugleich auch noch die Endblüte des Köpfchens, so entspräche dasselbe durchaus dem von *J. lampocarpus* oder *J. capensis*. Verf. hält demgemäss dafür, dass die mit Vorblättern versehenen Blüten der Urform entsprechen und die vorblattlosen aus ihnen hervorgegangen sind. Durchwachsungen kommen nur bei köpfchentragenden *Juncaceae* ohne Endblüte vor; es entsteht ein kleiner Laubspross aus dem Mittelpunkt des Köpfchens, das dadurch „vivipar" wird; völlig verschieden davon sind die Bildungen grosser, quastenförmiger Blattsprosse aus dem Blütenstande, die durch ein Insekt (*Livia juncorum* Latr.) oft verursacht werden. Ueber das Diagramm der *Juncaceen*, sowie über den Bau der einzelnen Blütentheile, worüber Verf. ausführliche Angaben macht, kann hier nicht näher referirt werden. Aus dem Abschnitt „Anatomie" sei hervorgehoben, dass sich gewisse Arten nach der Bildung des Markes schon mit der einfachen Lupe erkennen lassen; so ist die medulla asterisciformis bei *J. effusus*, *J. Leersii*, *J. glaucus*, *J. mexicanus* etc., parenchymatosa vel arachnoidea bei *J. Jacquini*, *J. filiformis*, *J. Drummondii* u. a. Was die geschlechtlichen Verhältnisse angeht, so sind die *Juncaceae* wohl ohne Ausnahme proterogyn; Kleistogamie wurde bei *J. bufonius*, *J. capitatus*, *J. Chamissonis*, *J. homalocaulis* etc. beobachtet. Die Befruchtung ist auch bei den chasmogamen Blüten wohl meist Selbstbefruchtung oder erfolgt durch den Wind; nur wenige Arten besitzen lebhaft (braun, roth, gelb, braun) gefärbte, ansehnliche Blüten oder purpurn gefärbte Narben (*J. Jacquini*, *J. maritimus*) und sind daher wohl geeignet, Insekten anzulocken, obschon eigentliche Nektarien fehlen. Die *Juncaceae* dürfen daher nicht ausschliesslich als anemophil bezeichnet werden. Von hybriden Formen zählt Verf. 10 auf und gibt im Anschluss daran eine kurze

Aufzählung von endophytischen Pilzen, welche Umbildungen an den *Juncaceae* verursachen. Geologisch sind die *Juncaceae* sehr alt; obschon ihre Organe wenig für erkennbare Erhaltung geeignet sind, lassen sich Reste, die wahrscheinlich zu den *J. septatis* resp. *genuinis* zu rechnen sind, doch bis in das mittlere Tertiär verfolgen (*J. Scheuchzeri*, *J. antiquus*, *J. radobojanus* etc.). Ueber die geographische Verbreitung hat Verf. bereits in Engler's Botanischen Jahrbüchern, 1880. I. p. 104—141 ausführliche Mittheilungen gemacht, so dass hier nur auf diese verwiesen zu werden braucht. In weiteren Abschnitten behandelt Verf. dann noch die Speciesbildung und Variabilität, die vicariirenden Arten, Phylogenie und Verwendung der *Juncaceae* und geht dann zur Systematik derselben über. Von *Distichia* werden 3 Arten aufgezählt, *Patosia* und *Oxychloë* sind monotyp, *Marsippospermum* hat 2 Species, *Rostkovia* und *Prionium* je 1. Die Gattung *Luzula* DC. umfasst 51 Arten, die in 3 Subgenera zerfallen.

Subgenus I. *Pterodes* Gris. Inflorescentia simplex v. composita, ± umbelloides. Flores solitarii. Semina apice carunculata. — *L. Forsteri* DC., *L. Johnstoni* Fr. B., *L. flavescens* Gaud., *L. rufescens* Fisch., *L. Japonica* Fr. B., *L. pilosa* Willd., *L. plumosa* E. Mey.

Subgenus II. *Anthelaea* Gris. Inflorescentia valde composita, repetito-brachiata, anthelata v. ± corymbosa. Flores in ramis ultimis singuli, segregati v. turmatim approximati. Semina apice plerumque breviter apiculata rarius subcarunculata, basi plerumque fibrillis tenuissimis affixa. — *L. purpurea* Mass., *L. lutea* DC., *L. pedemontana* Boiss. Reut., *L. nemorosa* E. Mey., *L. silvatica* Gaud., *L. canariensis* Poir., *L. lactea* E. Mey, *L. nivea* DC., *L. elegans* Guthn., *L. Seuberti* Lowe, *L. glabrata* Desv., *L. gigantea* Desv., *L. effusa* Fr. B., *L. parviflora* Desv., *L. spadicea* DC.

Subgenus III. *Gymnodes* Gris. Inflorescentia composita, umbelloides v. anthelata, interdum conglobata, capituligera v. spicigera. Semina basi saepe ± distincte carunculata, interdum fibrillis tenuissimis affixa. — *L. caricina* E. Mey, *L. nodulosa* E. Mey, *L. caespitosa* J. Gay, *L. nutans* Duval-Jouve. — *L. arctica* Blytt, *L. arcuata* Whlbg., *L. confusa* Lindb. — *L. spicata* DC., *L. Leiboldi* Fr. B., *L. chilensis* N. et M., *L. racemosa* Desv., *L. Hieronymi* Fr. B. et Gris., *L. excelsa* Fr. B. — *L. Alopecurus* Desv., *L. antarctica* Hook. f., *L. macusaniensis* Steud., *L. peruviana* Desv., *L. boliviensis* Fr. B. — *L. pumila* Hook f., *L. Colensoi* Hook. fil., *L. Cheesemani* Fr. B., *L. spicata* Less. et Rich., *L. longiflora* Benth., *L. hawaiiensis* Fr. B., *L. africana* Drège, *L. crinita* Hook. fil., *L. comosa* E. Mey, *L. australasica* Steud., *L. campestris* DC.

Die Gattung *Juncus* Tourn. zählt 176 Species, die Verf. in 8 Subgenera theilt, welche selbst wieder in zwei Gruppen zerfallen, so dass folgende Uebersicht entsteht:

A. Flores prophyllati.			
Subgenus I.	*Junci subulati* Buch.	1	Spec.
Subgenus II.	*J. poiophylli* Buch.	17	„
Subgenus III.	*J. genuini* Buch.	22	„
B. Flores eprophyllati.			
Subgenus IV.	*J. thalassici* Buch.	6	„
Subgenus V.	*J. septati* Buch	72	„
Subgenus VI.	*J. alpini* Buch.	19	„
Subgenus VII.	*J. singulares* Buch.	1	„
Subgenus VIII.	*J. graminifolii* Buch.	39	„

Im Anschluss hieran behandelt Verf. noch das Genus *Thurnia* J. D. Hook., dessen Zugehörigkeit zu den *Juncaceae* zweifelhaft ist;

dasselbe besitzt 2 Arten, die in Britisch-Guyana vorkommen. Ein Index collectionum bildet dann den Schluss dieser meisterhaften Monographie, an der Ref. nur auszusetzen hat, dass es wohl richtiger gewesen wäre, die Angaben über die geographische Verbreitung der Arten und alle sonstigen Bemerkungen statt in deutscher in lateinischer Sprache zu machen, um so mehr, als man dieselbe nach dem vorangesetzten „Distr. geogr." und „Nota" erwarten muss.

Taubert (Berlin).

Neue Litteratur.*)

Allgemeines, Lehr- und Handbücher, Atlanten:

Neuman, L. M., Kort lärobok i botanik för de allmänna läroverkens och flickskolornas lägra klasser. 8⁰. 28 pp. Ystad 1890. 60 Øre.

Waeber, R., Lehrbuch für den Unterricht in der Botanik mit besonderer Berücksichtigung der Culturpflanzen. 3. Aufl. 8⁰. 315 pp. mit 240 Abbild. u. 24 Tafeln in Farbendruck. Breslau (F. Hirt) 1890. geb. M. 3.60.

Pilze:

Bourquelot, Sur la présence et la disparition du tréhalose dans les champignons. (Comptes rendus des séances de l'Académie des sciences de Paris. Tome CXI. 1890. No. 15.)

Bresadola, J. et **Saccardo, P. A.,** Pugillus mycetum Australiensium. (Malpighia. Vol. IV. 1890. p. 289. Con tavola.)

Werneburg, F., Die am häufigsten vorkommenden essbaren Pilze. Im Auftrage des grossherzogl. sächsischen Staats-Ministeriums zu Weimar zum Zwecke der Verbreitung in den Schulen bearbeitet. 8⁰. 22 pp. Weimar (H. Böhlau) 1890. M. 0.30.

Flechten:

Hue, Revue des travaux sur la description et la géographie des Lichens, publiés en 1889. (Revue générale de botanique. Tome II. 1890. No. 21.)

Muscineen:

Brizi, Ugo, Note di briologia italiana. [Cont.] (Malpighia. Vol. IV. 1890. p. 350.)

Warnstorf, C., Beiträge zur Kenntniss exotischer Sphagna. (Hedwigia. 1890. Heft 4. p. 179. Mit 4 Tafeln.)

Physiologie, Biologie, Anatomie und Morphologie:

Aubert, E., Sur la répartition des acides organiques chez les plantes grasses. (Revue générale de botanique. Tome II. 1890. No. 21.)

Bottini, A., Sulla riproduzione della „Hydromystria stolonifera" Meyer. (Malpighia. Vol. IV. 1890. p. 340.)

Brandza, M., Recherches anatomiques sur les hybrides. (Revue générale de botanique. Tome II. 1890. No. 22.)

Curtel, Recherches physiologiques sur les enveloppes florales. (Comptes rendus des séances de l'Académie des sciences de Paris. Tome CXI. 1890. No. 15.)

---

*) Der ergebenst Unterzeichnete bittet dringend die Herren Autoren um gefällige Uebersendung von Separat-Abdrücken oder wenigstens um Angabe der Titel ihrer neuen Publicationen, damit in der „Neuen Litteratur" möglichste Vollständigkeit erreicht wird. Die Redactionen anderer Zeitschriften werden ersucht, den Inhalt jeder einzelnen Nummer gefälligst mittheilen zu wollen, damit derselbe ebenfalls schnell berücksichtigt werden kann.

Dr. Uhlworm,
Terrasse Nr. 7.

Daniel, L., Le tannin dans les Composées. (Revue générale de botanique. Tome II. 1890. No. 21.)

— —, Recherches anatomiques et physiologiques sur les bractées de l'involucre des Composées. (Annales des sciences naturelles. Botanique. Sér. VII. T. XI. 1890. Fasc. 2.)

D'Arbaumont, Nouvelles observations sur les cellules à mucilage des graines de Crucifères. (l. c. Fasc. 2/3.)

Delpino, Federico, Contribuzione alla teoria della pseudanzia. (Malpighia. Vol. IV. 1890. p. 302. Con tavola.)

Jumelle, H., Influence des anésthésiques sur la transpiration des plantes. (Revue générale de botanique. Tome II. 1890. No. 22.)

Leclerc du Sablon, Revue des traveaux d'anatomie végétale parus en 1889 et au commencement de 1890. (l. c. No. 21/22.)

Mattei, G. E., Note botaniche. (Rivista italiana di scienze naturali di Siena. Vol. X. 1890. p. 92.)

Mattirolo, Oreste e **Buscalioni, Luigi,** Il tegumento seminale delle Papilionacee nel meccanismo della respirazione. (Malpighia. Vol. IV. 1890. p. 313. Con 2 tavole.)

Rengade, G., La creazione naturale e gli esseri viventi: storia generale del mondo terrestre, dei vegetali, degli animali e dell' uomo, colla descrizione delle specie più notevoli, sotto l'aspetto del loro sviluppo, della loro utilità nella natura. Traduzione d. **Amerigo Zambelli.** 8°. 611 pp. Milano (Ed. Sonzogno) 1890. L. 4.—

Spampani, G., Se il manganese possa sostiturie il ferro nella nutrizione delle piante. (Stazione sperimentali agrarie italiane. Vol. XIX. 1890. p. 5.)

Systematik und Pflanzengeographie:

Baldazzi, A., Nel Montenegro. Cenni ed appunti intorno alla flora di questo paese. (Malpighia. Vol. IV. 1890. p. 331.)

Belli, S., Avena planiculmis Schrad. (Fl. Germ. I. p. 381) var. β taurinensis nob. (l. c. p. 363.)

Bonnier, G., Observations sur les Nymphéacées et les Papaveracées de la flore de France. (Revue générale de botanique. Tome II. 1890. No. 22.)

Nehring, Alfred, Ueber Tundren und Steppen der Jetzt- und Vorzeit, mit besonderer Berücksichtigung ihrer Fauna. (Naturwissenschaftliche Wochenschrift. Bd. V. 1890. No. 16. p. 451.)

Hüttig, Heinrich, Ein Beitrag zur Flora von Zeitz. (Gymnasial-Programm.) 4°. 30 pp. Zeitz 1890.

Mueller, Ferdinand, Baron von, Descriptions of hitherto unrecorded australian plants. [Cont.] (From of the Proceedings of the Linnean Society of New South Wales. Vol. V. Ser. II. 1890. April.)

[*Eriocaulon Carsoni.*

Rather dwarf, glabrous; leaves all basal, tufted, from a broad base semilanceolate-linear, gradually much narrowed upwards; stems rather robust, twice as long as the laeves or somewhat longer, angular, constituting leafless peduncles; headlets of flowers comparatively small, globular; bracts broadish, blunt, appressed, from brownish turning gradually pale or yellowish; flowers hardly numerous, some imperfect; receptacle narrow-conical; sepals about as long as the corolla, those of the staminate flowers three, pellucid, spatular- or linear-cuneate, somewhat lacerated at the upper end; tube of the staminate corolla conspicuously longer than the lobes, obverse-conic, lobes slightly fringed, marked by a dark glandular spot; stamens mostly six, their anthers roundish and almost black; sepals of the pistillate flowers broad, constantly without any carinular membrane, but cymbiform-folded, opaque, whitish, often two; petals ovate- or narrow-lanceolar, apiculate, brownish upwards; style very short; stigmas generally three, tender-capillary; fruit turgid, often three-valved, slightly pointed; seeds pale-brownish, broad-ellipsoid, shining, almost smooth, somewhat pellucid.

Forming ample tufts on a somewhat saline spring (called by the aborigines „Wee-Wata") at Kallara, towards the junction of the Paroo and Darling River; Duncan Carson.

Possibly perennial. Leaves from 1 to 3 inches long, towards the base 1/6 to 1/3 inch broad. Peduncular stems 1 1/2 to 5 inches long. Well developed headlets of flowers measuring about 1/4 inch. Bracts of the lower flowers rather firm and somewhat acute. This species differs already from all other Australian congeners in the shape of the corolla of the staminate flowers.]

Sagorski, E. und **Schneider, G.**, Flora der Centralkarpathen mit specieller Berücksichtigung der in der Hohen Tatra vorkommenden Phanerogamen und Gefässkryptogamen. I. Hälfte. Einleitung. Flora der Hohen Tatra nach Standorten. 8°. XVI, 209 pp. Leipzig (Ed. Kummer) 1890. M. 6.—

Schröter, L., Taschenflora des Alpen-Wanderers. Colorirte Abbildungen von 115 verbreiteten Alpenpflanzen, nach der Natur gemalt. Mit kurzen botanischen Notizen in deutscher, englischer und französischer Sprache. 2. Aufl. 8°. 41 pp. 18 Tafeln. Zürich (Meyer und Zeller) 1890. Fr. 5.—

Terrenzi, Gius., Contribuzione allo studio della flora narnese: appunti e note. 8°. 64 pp. Terni (Tip. dell' Umbro-Sabino) 1890.

Teratologie und Pflanzenkrankheiten:

Baccarini, P., Quali sono le attuali conoscenze sulla biologia della fillossera e quali norma ne se possono de Sarro per combattere la malattia. (Atti della riunione viticole internaz. in Roma. 1890.)

Briosi, Giovanni, Ancora sul come difendersi dalla Peronospora. 4°. 4 pp. Milano 1890.

— —, Rassegna crittogamica pel mese di luglio 1890. (Bollettino Not. Agr. 1890. p. 388.)

Minnà-Palumbo, Doppio endocarpio in un frutto di arancio. (Rivista italiana di scienze naturali di Siena. Vol. X. 1890. p. 92.)

Medicinisch-pharmaceutische Botanik:

Boucher, Préparation rapide des bacilles de la tuberculose. (Normandie méd. 1890. p. 120—124.)

Cornet, G., Derzeitiger Stand der Tuberculose-Frage. (Wiener medic. Blätter. 1890. No. 38, 39. p. 600—602, 615—618.)

Dowdeswell, G. F., Sur quelques phases du développement du microbe du choléra. (Annales de micrographie. 1890. No. 12. p. 529—544.)

Dubreuilh, W., Le microbe du choléra asiatique. (Journal de médecine de Bordeaux. 1890/91. No. 7—9. p. 49—52, 57—60, 65—68.)

Kanthack, A. A., Bakteriologische Untersuchung der Entzündungsprozesse in der Paukenhöhle und dem Warzenfortsatze. (Zeitschrift für Ohrenheilkunde. Bd. XXI. 1890. No. 1/2. p. 44—52.)

Kitasato, S. und **Weyl, T.**, Zur Kenntniss der Anaeroben. (Zeitschrift für Hygiene. Bd. IX. 1890. Heft 1. p. 97—102.)

Lipari, G., Ricerche sulla tossicità delle culture di bacillo virgola spontaneamente estinte. (Osservatore. 1890. p. 297—312.)

Maggiora, A. u. **Gradenigo, G.**, Bakteriologische Beobachtungen über Croupmembranen auf der Nasenschleimhaut nach galvanokaustischen Aetzungen. (Centralblatt für Bakteriologie und Parasitenkunde. Bd. VIII. 1890. No. 21. p. 641—643.)

Malm, O., Om miltbrandbacillens virulens hos uimodtagelige dyr. (Norsk magaz. f. laegevidensk. 1890. No. 10. p. 664—703.)

Pernice, B., Ricerche sperimentali del bacillo virgola di Koch nel suolo. (Sicilia med. 1890. p. 137—143.)

Pernice, B. e **Alessi, G.**, Sulla diffusione nell' organismo del pneumococco di Fränkel nella pneumonite crupale. (Riforma med. 1890. p. 662, 668.)

de Santi, L., La contagion de la phtisie pulmonaire avant la doctrine parasitaire. (Revue générale de clin. et de thérapeut. 1890. p. 243.)

Schlatter, C., Der Einfluss des Abwassers der Stadt Zürich auf den Bakteriengehalt der Limmat. (Zeitschrift für Hygiene. Bd. IX. 1890. Heft 1. p. 56—88.)

Schneider, F. C. und **Vogl, A.**, Commentar zur 7. Ausgabe der österreichischen Pharmakopoe. Bd. III. Text der 7. Ausg. in deutscher Uebersetzung. 2. Aufl. 8°. XVI, 281 pp. Wien (C. Gerolds Sohn) 1890. M. 8.—

Wade, W. L., Micro-organisms in relation to the production of disease. (South Californ. Pract., Los Angeles 1890. p. 243—251.)

Technische, forst-, ökonomische und gärtnerische Botanik:

Berger, J., Die Fabrikation von Reisstärke. (Chemiker-Zeitung. Band. XIV. 1890. No. 84/85.)

Bessey, Charles E. and **Webber, Herbert J.**, Report of the botanist on the grasses and forage plants and the catalogue of plants. (Extract from the Report of the Nebraska State Board of Agriculture for 1889.) 8°. 162 pp. Lincoln, Nebraska 1890.

Bullo, G. S., La Tuberina, Stachys affinis. (Estratto dal „Raccoglitore“. Vol. XIII. Ser. III. 1890.) 8°. 16 pp. Padova (Tip. L. Penada) 1890.

Casanova, Lu., Il sorgo zuccherino del Minnesota nel bilancio fra il proprietario ed il colono, con appendice contenente cenni sulla utilizzazione della granella e sulla coltivazione: notizie. 8°. 58 pp. Milano (Ed. Gazzetta agricola) 1890. L. 1.—

Frankland, Percy F. and **Frankland, Grace C.**, The nitrifying process and its specific ferment. Part I. (Philosophical Transactions of the R. Society of London. Vol. CLXXXI. B. 1890. p. 107—128.)

Glaser, L., Die Rose in culturhistorischer Beziehung. (Die Natur. Bd. XXXIX. 1890. No. 46.)

Höft, Heinrich, Zusammensetzung und Eigenschaften des dem Alluviallehm angehörenden Bodens des landwirthschaftlichen Versuchsfeldes der Universität Leipzig. [Inaug.-Diss.] 8°. 51 pp. Leipzig 1890.

Hösel, Ludwig, Studien über die geographische Verbreitung der Getreidearten Nord- und Mittel-Afrikas, deren Anbau und Benutzung. [Inaug.-Diss.] 8°. 84 pp. 1 Karte. Leipzig 1890.

Pagnoul, Expériences de culture du blé dans un sable silicieux stérile. (Comptes rendus des séances de l'Académie des sciences de Paris. Tome CXI. 1890. No. 14.)

Puchner, Heinrich, Untersuchungen über die Cohärescenz der Bodenarten. [Inaug.-Diss.] 8°. 74 pp. 2 Tafeln. Leipzig 1890.

Richter, S., Ueber Cultur und Züchtung des Rübensamens. Vortrag. (Separat-Abdruck.) 8°. 24 pp. Prag (H. Dominicus) 1890. M. 0.40.

Röttger, H., Prüfung von Bienenwachs und Pflanzenwachs. (Chemiker-Zeitung. Bd. XIV. 1890. No. 85—87.)

Zacharewicz, Ed., Culture des primeurs dans la région Sud-Est. Rôle des engrais chimiques dans la culture maraîchère. 8°. VIII, 224 pp. avec 1 pl. Mâcon (Prôtat frères) 1890.

Personalnachrichten.

Dem Oberstabsarzt I. Classe und Privatdocenten an der Universität Breslau, Dr. **J. Schröter**, ist das Prädicat Professor beigelegt worden.

Corrigendum.

In Band XLIV. p. 179 letzte Zeile ist zu lesen statt: „Neu für Oesterreich sind nur 3 Arten“ Neu für Ober-Oesterreich.

Inhalt:

Ausgegeben: 26. November 1890.

Druck und Verlag von Gebr. Gotthelft in Cassel.

Band XLIV. No. 10. XI. Jahrgang

Botanisches Centralblatt.

REFERIRENDES ORGAN

für das Gesammtgebiet der Botanik des In- und Auslandes.

Herausgegeben

unter Mitwirkung zahlreicher Gelehrten

von

Dr. Oscar Uhlworm und **Dr. F. G. Kohl**

in Cassel. in Marburg.

Zugleich Organ

des

Botanischen Vereins in München, der Botaniska Sällskapet i Stockholm, der botanischen Section des naturwissenschaftlichen Vereins zu Hamburg, der botanischen Section der Schlesischen Gesellschaft für vaterländische Cultur zu Breslau, der Botaniska Sektionen af Naturvetenskapliga Student-sällskapet i Upsala, der k. k. zoologisch-botanischen Gesellschaft in Wien, des Botanischen Vereins in Lund und der Societas pro Fauna et Flora Fennica in Helsingfors.

No. 49. | Abonnement für das halbe Jahr (2 Bände) mit 14 M. durch alle Buchhandlungen und Postanstalten. | 1890.

Wissenschaftliche Original-Mittheilungen.

Die Bestäubungseinrichtung von *Crambe maritima L.*

Von

Dr. **Paul Knuth.**

Im Anschlusse an die in Band XL*) des Botanischen Centralblattes veröffentlichten Bestäubungseinrichtungen von *Cakile maritima* L. und *Eryngium maritimum* L. möchte ich auch diejenige einer anderen interessanten Strandpflanze, *Crambe maritima* L., mittheilen. An der nördlichsten Ecke des Kieler Hafens, an der Nordseite des Bülker Leuchthurms, zwei Meilen nördlich von Kiel blühten in diesem Jahre drei grosse Exemplare dieser Pflanze, während dort in früheren Jahren regelmässig nur eins vorkam. Ihren Standort zwischen den Rollsteinen, wenige Schritte vom mittleren Wasserstande der Ostsee, theilt sie am Anfange des

*) Botan. Centralblatt. 1889. Nr. 48.

Sommers mit keiner anderen Pflanze mit auffälligen Blüten. Der Standort hat besondere Schutzeinrichtungen des hohen ästigen Stengels und der grossen fleischigen, buchtigen, welligen, kohlartigen Blätter nöthig gemacht, um sie vor den Spritzwassern des Meeres bei stürmischem Wetter oder vor dem austrocknenden Einfluss der Sonne an heissen Tagen zu schützen. Dies geschieht durch den bläulichen Reif der Stengel und Blätter; es ist dies ein Fettüberzug (Schmelzpunkt der mittelst Aether abgewaschenen weisslichen Masse 49°), welcher eine Benetzung verhindert, so dass



Crambe maritima L.

(I in dreifacher, II in sechsfacher Vergrösserung nach Entfernung v. K u. C photographirt.)

a. Längeres Staubblatt mit gabelartiger Spaltung.
b. Kürzeres Staubblatt.
n. Honigdrüse.
st. Narbe.

ein auf einem Blatte liegender Tropfen bei Bewegung des Blattes durch den Wind hin- und herrollt und zwei getrennte Wassertropfen sich mit einander vereinigen, sobald sie zusammentreffen, wie zwei Quecksilberkügelchen in einer Porzellanschale.

Durch die Zusammenhäufung der an sich schon grossen, bis 12 mm im Durchmesser betragenden weissen Blüten zu gewaltigen, dichtgedrängten, traubigen Blütenständen, sowie durch den ziem-

lich starken Honigduft werden zahlreiche Insekten angelockt, doch war an dem Tage (15. Juni), an welchem ich die Pflanze blühend in Bülk traf, trotz fast wolkenlosen Himmels die Zahl der Bestäuber eine sehr geringe, weil ein scharfer Nordnordostwind dieselben zurückhielt. Deshalb war es auch nicht möglich, die Bestäubungseinrichtung genau zu studiren, sondern dies muss einer späteren Beobachtung vorbehalten sein, und es wird jetzt nur die Blüteneinrichtung genauer geschildert werden.

Die Kelchblätter sind röthlich-weiss, abstehend-aufstrebend und stützen die ausgebreiteten Blumenkronblätter. Die Platte der letzteren ist fast wagerecht, weiss gefärbt, der Nagel an geschlechtsreifen Blüten anfangs gelblich-grün, später hellviolett-roth. Dieselbe Farbenveränderung machen auch Staubfäden und Griffel durch, während Staubbeutel und Narbe gelb sind, so dass das Blüteninnere an jüngeren Blüten gelblich-grün, an älteren missfarbig-violett erscheint. Die Fäden der längeren Staubblätter sind an der Spitze gabelig gespalten, und zwar sitzen die Staubbeutel an den den kleinen Staubblättern zugewandten Aesten. Die Bedeutung dieser Einrichtung für die Bestäubung ist mir nicht klar geworden. Eine Drehung der Antheren, wie sie bei den *Cruciferen* häufig ist, findet auch bei *Crambe*, wenn auch in geringem Maasse, statt. Die Pollenkörner haben eine eiförmige Gestalt, ihr Längendurchmesser beträgt 0,04 mm, ihr Querdurchmesser 0,03 mm. Am Grunde je zweier langer Staubblätter befindet sich an der Aussenseite eine grosse, rundliche, grüne Honigdrüse, an welcher der Honigtropfen haften bleibt: an der Innenseite der kleineren, gebogenen Staubfäden sitzt gleichfalls je eine grüne, aber viel kleinere Honigdrüse. Der Griffel ist kurz und dick, die Narbe kopfförmig.

Schon in der Knospe ist die Narbe entwickelt, die Staubbeutel sind dann noch geschlossen. Beim Aufblühen öffnen sich die Blumenkronblätter so, dass die bereits empfängnissfähige Narbe in der entstandenen Lücke erscheint. Diese Protogynie währt nur sehr kurze Zeit; die Staubfäden, welche während dieses Zustandes kurz und dick sind, so dass die Staubbeutel sich unterhalb der Narbe befinden, strecken sich, während gleichzeitig die Staubbeutel aufspringen, von denen die längeren alsbald beträchtlich höher als die Narbe stehen.

In den Blüten, selbst schon in den Knospen, finden sich kleine, pollenfressende, keulenhörnige Käfer (besonders *Meligethes aeneus* Fabr., seltener *M. viridescens*) in grosser Zahl, welche in den meisten Fällen Selbstbestäubung bewirken, unter Umständen auch Fremdbestäubung herbeiführen können. Von sonstigen Bestäubern beobachtete ich *Cantharis fusca* L. auf den Blüten umherkriechend, dieselbe Wirkung wie *Meligethes* hervorrufend. Ausserdem besuchten einige kleinere Fliegen (*Syritta pipiens* L., *Borborus* sp., *Phora pulicaria* M.) die Blüte. Sie kamen nicht mit dem Winde, sondern gegen denselben und flogen nur auf die in Lee befindlichen Blüten. Sie krochen zwischen je zwei langen Staubblättern und den Blumenkronblättern in die Blüte, um zum

Honig zu gelangen, doch sind sie viel zu schlank und schmächtig, um so Antheren und Narbe berühren zu können.

Hiernach scheint Selbstbestäubung begünstigter als Fremdbestäubung. Trotz der grossen Wahrscheinlichkeit der Bestäubung tritt die Fruchtbildung nicht durchgehend ein, sondern eine grosse Anzahl von Fruchtblättern bleibt unentwickelt, da sowohl die Blüten, als auch die Knospen sehr reichlich von den Larven von *Meligethes* heimgesucht werden, welche Staub- und Fruchtblätter zerstören, dabei aber auch wohl als Bestäuber auftreten können. Es frägt sich, ob die Käfer und ihre Larven wirklich als Schädlinge aufzufassen sind. Da die Käfer als die hauptsächlichsten Bestäuber anzusehen sind, so würde, wenn die Käfer und ihre Larven in geringer Menge auftreten, zwar manche Blüte nicht zerstört, aber auch manche nicht befruchtet werden. Umgekehrt, treten die Käfer in zu grosser Zahl auf, so wird die Zerstörung überwiegen. In demselben Maasse werden dann auch die Käfer wieder nur in geringerer Zahl zur Entwickelung gelangen und späterhin die Bestäubung darunter leiden. Eine gewisse mittlere Zahl von Käfern wird also der Pflanze nützlich sein, und dieses Mittel wird sich in der Symbiose von Blüte und Insekt immer wieder einstellen.

Kiel, im Juni 1890.

Zur Entwickelungsgeschichte der *Hypogaeen.**)

Von

Dr. Rudolf Hesse

in Marburg.

Hierzu Taf. III u. IV, sowie Tafel I u. II in Bd. XL (1889).

Frisch dem Orte ihres Vorkommens entnommene Fruchtkörper der *Tuberaceen*, *Elaphomyceten* und *Hymenogastreen* sind in dem Zustande, in welchem man dieselben mit unbewaffnetem Auge soeben noch erkennen kann, Flöckchen oder Stäubchen von verschiedener, zumeist jedoch lichter Farbe. Bald treten sie gänzlich isolirt, bald zu kleinen Häufchen gruppirt auf; im letzteren Falle ist eine lockere Verbindung mehrerer Fruchtkörperanlagen durch hyphenähnliche Elemente zu constatiren. Sie lassen aus-

*) Die mir durch Se. Excellenz den Herrn Landwirthschaftsminister im Monat März d. J. übertragenen, in der Umgebung von Cassel inscenirten Kulturversuche mit Trüffeln haben meine Zeit derartig in Anspruch genommen, dass ich erst heute zur Publication der Entwickelungsgeschichte der *Hypogaeen* komme. Letztere wird mit Rücksicht darauf, dass bereits die beiden ersten Lieferungen zur Monographie der *Hypogaeen* Deutschlands im Buchhandel erschienen und weitere Lieferungen gedruckt sind, nur insoweit Erwähnung finden, als die für diese Abhandlung angefertigten Tafeln ihre Klarlegung einigermassen zu unterstützen vermögen.

nahmslos schon in diesem Lebensalter eine deutliche Sonderung in eine peripherische Hülle (Peridie) und einen Kern (Gleba) erkennen, entstehen aber niemals aus einem Mycelium etwa in der Weise, dass Hyphen eines solchen zu einem sich in Hülle und Kern differenzirenden Knäuel zusammentreten, sondern auf ganz andere und zwar mannigfaltige Art. Einmal so, dass zahlreiche kleine, rundliche bis ovale, nach Art gewisser Infusorien sich bewegende und allmählich zur Ruhe kommende Bildungen zu bald kleinen, bald grösseren Häufchen (Colonien) zusammentreten (Taf. IV, Fig. 10 u. 11), welche sehr bald in gleich zu nennender Weise eine Differenzirung in Hülle und Kern erfahren, ferner durch allmähliges und gleichfalls zur Koloniebildung und Sonderung in Hülle und Kern führendes Herantreten und Gruppiren solcher an und um kettenartig gegliederte Elemente (Taf. II, Fig. 13), welche septirten, kurzgegliederten Mycelhyphen sehr ähnlich sehen, aber nachweislich die Producte eigenartiger Verkettung und Streckung von Bildungen der nämlichen Art sind oder wenigstens sein können, aus denen die Colonien hervorgehen. Entstehen an einem solchen hyphenähnlichen Kettenstück zwei Fruchtkörperanlagen (Colonien) so dicht neben einander, dass sie nur von zwei oder drei Kettengliedern getrennt sind, so setzen sich vielfach um letztere nach und nach gleichfalls rundliche bis ovale Bildungen an, welche mit den von ihnen eingeschlossenen Kettengliedern eine Verbindungsbrücke zwischen den beiden Fruchtkörperanlagen bilden. Das aus denselben Elementen wie die Fruchtkörperanlagen hervorgegangene Verbindungsstück betheiligt sich an der Ausbildung der Fruchtkörperanlagen, und indem es wie letztere eine Differenzirung in Hülle und Kern (Peridie und Gleba) erfährt, entsteht eine sogenannte Zwillingsbildung, d. h. es werden zwei mit einander unzertrennlich verbundene Fruchtkörper erzeugt. Hält das Verbindungsstück bezüglich seiner Volumenzunahme mit der der beiden Fruchtkörperanlagen ungleichen Schritt, so resultirt schliesslich ein Fruchtkörperpaar, welches entweder die Gestalt einer Doppelsemmel oder aber eines mit einem bald schmalen, bald breiten Gürtel umzogenen Tönnchens besitzt. Solche Zwillungsbildungen sind sehr häufig; man trifft sie bei allen *Hymenogastreen*-, den meisten *Tuberaceen*- und *Elaphomyces*-Species an. Ferner können Fruchtkörperanlagen der *Hypogaeen* auch aus quarzkornähnlichen Bildungen (Taf. II, Fig. 6 u. 11; Taf. III, Fig. 31; Taf. IV, Fig. 15), welche innige Vereinigungen oder Congregate von kleinen, beweglichen Bildungen (Schwärmern) sind, hervorgehen. Sieht man von dieser letzten, erst in der Monographie unter Zuhilfenahme entsprechender Abbildungen bekannt zu gebenden Entstehungsart ab, so sind vor Differenzirung in Hülle und Kern die Fruchtkörperanlagen der *Hypogaeen* allein oder im Wesentlichen Haufen oder Colonien vormals nach Art gewisser Infusorien beweglicher, später dicht neben- und übereinander gelagerter, in den Ruhezustand eingetretener, rundlicher bis ovaler Bildungen. Mit eintretender Differenzirung zerfällt der centrale Theil jeder Colonie in unzählige, lebhaft bewegliche Körnchen

(Schwärmkörnchen), aus denen die spätere Gleba, sowie die Bildungen hervorgehen, durch welche die Hülle (Peridie) der nach und nach grösser werdenden Fruchtkörperanlage von innen her eine Verstärkung erfährt, während der peripherische Theil jeder Colonie nicht in Schwärmkörnchen zerfällt und die Hülle (Peridie) um den Kern der Fruchtkörperanlage bildet, welche sich später bei den zahlreichen Species der *Hypogaeen* sehr verschieden hinsichtlich der Structur, Dicke, Oberflächenbeschaffenheit und Farbe zeigt, in ihrer Enstehung aber wie der Kern das Product der Gruppirung vormals beweglicher Bildungen ist. Dadurch, dass die rundlichen bis ovalen, die Hülle der jungen Fruchtkörperanlage bildenden Elemente, während sie zur Ruhe kommen, einer kleinen Formänderung fähig sind und vollständig mit einander verwachsen, wird bewirkt, dass zwischen ihnen absolut keine, etwa mit Luft oder sonst etwas angefüllte Interstitien verbleiben und dass ein Querschnitt der Hülle, unter dem Mikroscop betrachtet, das Bild eines Pseudoparenchyms (freilich ohne Lücken) gewährt. Mit Volumenzunahme der Fruchtkörperanlage erfahren die die Hülle bildenden Elemente eine oft sehr beträchtliche Vergrösserung, und je nachdem sich zu dieser eine stärkere oder geringere, in der Richtung der Fruchtkörperoberfläche erfolgende Streckung (Formänderung) gesellt, resultirt entweder eine vornehmlich den *Hymenogastreen*-Fruchtkörpern zukommende Peridie von scheinbar mehr fädigem Bau oder aber eine den Fruchtkörpern der meisten *Tuberaceen* eigene Peridie von scheinbar parenchymatischer Structur. Vollzieht sich endlich in der an Volumen zunehmenden Hülle eine Sonderung in einzelne Lagen oder Schichten, so entsteht die geschichtete Peridie der *Elaphomyceten*-Fruchtkörper und wahrscheinlich auch die der Gattung *Stephensia* unter den *Tuberaceen*, welche bekanntlich aus zwei von einander ziemlich scharf geschiedenen Schichten formirt ist. — Die der Peridie vieler *Hypogaeen* zukommenden Warzen werden entweder schon vor oder während der ersten Differenzirung der Fruchtkörperanlage in Hülle und Kern durch kettenartige Aneinanderschliessung und gitterähnlichen Aufbau der nämlichen Bildungen angelegt, die die Peridie erzeugen, und erfahren später eine Verstärkung und Vermehrung durch Peridial- beziehungsweise Kernelemente, so z. B. bei *Balsamia*, oder sie entstehen erst in einer späteren Zeit durch lokale Hervorwölbung von Peridialelementen und werden dann gleichfalls von innen her neu erzeugt und verstärkt, so z. B. bei *Tuber excavatum* Vitt., einer *Tuberacee*, die schon am tabaksamengrossen Fruchtkörper eine schwache, aber deutliche Warzenbildung an der Peridienoberfläche erkennen lässt. — Stets habe ich bis jetzt beobachtet, dass, nachdem bei Formirung einer Fruchtkörperanlage ein grösserer Theil der kugeligen bis ovalen Bildungen zu einem Häufchen zusammen getreten ist, die Ansetzung weiterer rundlicher bis ovaler Bildungen so geschieht, dass ein kleines Gewölbe aufgeführt wird, welches in seinem Culminationspunkte nicht vollständig geschlossen ist, sondern einen offenen Zugang in das Innere des Haufens, welches sich bald verändert, erkennen lässt. Diese Zugangsstelle

(ostiolum) hat den Zweck, Luft und, wie ich glaube, Schwärmer in grösserer Menge in das Innere der Fruchtkörperanlage gelangen zu lassen. Die mit diesen Zugangsstellen versehenen Furchtkörperanlagen rufen die Erinnerung an die Pycniden vieler *Ascomyceten* wach.

Bevor über die den Kern der Fruchtkörperanlage bildenden Schwärmkörnchen und deren weiteres Verhalten geredet werden soll, erübrigt es noch, in kurzen Worten die Ursache der flockigen Beschaffenheit der Fruchtkörperanlagen und die Enstehungsweise der Rhizinen und anderer fadenähnlichen Bildungen, wie solche an der Peridie älterer Fruchtkörper der *Hypogaeen* vielfach beobachtet werden, zu besprechen. Das Flockige der Fruchtkörperanlagen wird stets durch hyphenähnliche Elemente bewirkt, die aber auf verschiedene Art und Weise erzeugt werden. Entweder entstehen sie bei der cumulativen Formirung der kugeligen bis ovalen Bildungen dadurch, dass etliche der letzteren, nämlich zumeist diejenigen, welche die Oberfläche einer sich gestaltenden Colonie bilden, eine starke Formänderung, eine Längsstreckung (keine eigentliche Keimung) erfahren, so dass dem Keimschlauche einer gewöhnlichen Pilzspore ähnlich sehende Elemente entstehen (Taf. II, Fig. 12 u. 13 c) an die sich bald ovale bis kugelige Bildungen ansetzen, die, indem sie gleichfalls Längsstreckung erfahren, mit ersterem eine flockige Hülle um den jungen Fruchtkörper bilden, oder es entstehen die flockigen Hyphen um die Fruchtkörperanlage dadurch, dass sich an bestimmte Warzenelemente der Peridie der letzteren kleine, fast cylindrisch geformte Schwärmercongregate ansetzen, die, von der Colonie ernährt einer bedeutenden Längsstreckung fähig sind (so z. B. bei *Balsamia*). — Die sogenannten Rhizinen und alle hyphenähnlichen, die Peridie älterer Fruchtkörper an manchen Stellen umkleidenden Bildungen werden, wie es scheint, niemals durch Austreibung von Peridialelementen, sondern durch Herantreten und kettenartige Vereinigung beweglicher Bildungen erzeugt, deren Herkunft hier unerörtert bleiben muss. Sowohl die die Fruchtkörperanlagen umgebenden flockigen Bildungen, als auch die Rhizinen etc. sind dazu bestimmt, die Fruchtkörper mit den Dejectis der Waldvegetation oder mit den Wurzelfasern der Waldbäume zu verbinden; ob und in wie weit sie Ernährungsorgane vorstellen, bleibt zu untersuchen.

Der Kern ganz junger Fruchtkörperanlagen der *Hypogaeen* ist, nachdem er soeben erst durch den erwähnten Zerfall vormals beweglicher und dann zur Ruhe gekommener, rundlicher bis ovaler Bildungen in Millionen von wimmelnden Schwärmkörnchen entstand, weich und lange nicht so resistent, als die ihn umgebende Hülle. Ein leiser, auf die Fruchtkörperanlage ausgeübter, die Hülle aber nicht zersprengender Druck lässt den Kern wie den Inhalt einer Blase hindurchschimmern und ihn mit Leichtigkeit von der Hülle (Peridie) unterscheiden.*) Zerdrückt man die letztere, so werden die Schwärmkörnchen aus der Hülle in das

*) Gleiches wird durch Zusatz von Glycerin bewirkt.

Wasser des Objectträgers geschafft und sie offenbaren hier eine sehr lebhafte, zuckende bis tanzende Bewegung. (Selbst bei Anwendung einer mehr als tausendfachen Vergrösserung kann man an diesen Schwärmkörnchen nur so viel erkennen, dass sie nicht rundlich, sondern mehr stäbchenförmig und während ihrer Bewegungen etwas gekrümmt sind. Wie ich glaube, besitzen sie an jedem Pol eine bewegliche Cilie. Ihre Entstehungsweise sowohl, wie ihr späteres Verhalten beweisen, dass dieselben nicht als Bacterien anzusprechen sind.) Nach und nach wird aber der Kern dadurch, dass auf gleich zu nennende Art dünne, gallertig glänzende und verzweigte Fäden, sowie eigenartig gestaltete, bald rundlich, bald mehr scheibenartig erscheinende Bildungen (Achterproducte) auftreten, etwas resistenter, gleichwohl lässt sich der Kern auch in dieser Verfassung noch durch Druck aus der festeren Hülle herausschaffen. Indem die Fäden immer zahlreicher Enstehung nehmen und bald ein verzweigtes Netzwerk vorstellen, welches mit inneren Peridialelementen an nicht wenigen Stellen verwächst und indem ferner ein grosser Theil der Achterproducte ketten- und gitterartig zusammentritt und nach und nach gleichfalls ein aus dickeren Fäden bestehendes, verzweigtes Netzwerk bildet, erhält schliesslich der Kern eine gewisse Festigkeit, und die junge Fruchtkörperanlage lässt sich nur breiartig unter Aufwand einer ziemlich bedeutenden Kraft zerdrücken. Zu dieser Zeit haben die Fruchtkörperanlageen der *Hypogaeen* etwa die Grösse eines Tabaksamens erreicht und bis zu diesem Entwicklungsstadium gelingt es leicht, auf eine in der Monographie anzugebende Weise Fruchtkörper der *Hypogaeen* aus den bei ihrem Erweichungs- bez. Verwitterungsprocess durch Zerfall gewisser Glebabestandtheile auftretenden Schwärmern und deren Congregaten zu bringen. (S. Taf. II, Fig. 10, 12 und 13.)

Die erwähnten dünnen, gallertigen Fäden sind die Producte der Verkettung kleiner, zuerst rundlicher, dann ovaler Körperchen (Taf. IV, Fig. 12 s), welche aus dem Schwärmkörnchen durch Conjugation*) entstehen. Die bald rundlichen, bald scheibenartigen Bildungen gehen gleichfalls aus solchen ovalen Körperchen, freilich auf eine ganz andere und zwar folgende Weise hervor. Meist zu je acht treten ovale Körperchen zu kleinen, annähernd rundlichen Häufchen zusammen (Taf. IV, Fig. 12 p, p); jedes Häufchen scheidet an seiner Peripherie unter nach und nach eintretendem Zerfall der acht ovalen Körperchen in feinkörnige Substanz eine ungemein zarte Hülle aus (Taf. IV, Fig. 12 o). Es entsteht zunächst eine glasig glänzende Kugel (Taf. IV, Fig. 12 n), die ich oben als Achterproduct bezeichnet habe. Jede der Kugeln nimmt nach und nach eine etwas gallertige Beschaffenheit an und geht dabei nicht selten ihrer Form verlustig, sie erscheint wie zusammengedrückt, scheibenartig, erhält oft sogar einen ganz unregelmässigen, fast eckigen Umriss und zeigt mitunter eine Abnahme ihres ursprünglichen Volumens. (S. auch Fig. 23 u. 24 der Tafel III.) Zu

*) Näheres darüber in der Monographie.

vielen Tausenden gehen solche Achterproducte aus der besprochenen Vereinigung von je acht (selten weniger als acht) ovalen Körperchen nach und nach hervor. Dieselben liegen theils zwischen den Maschen des Netzwerkes, der dünnen gallertigen, erst nach und nach ihre gallertige Beschaffenheit verlierenden und dann ein wenig dicker werdenden Fäden über und nebeneinander, theils lagern sie den inneren Peridialelementen an. Indem sich viele der Achterproducte — keineswegs alle — ketten- und gitterartig verbinden,*) darauf ihre gallertige Beschaffenheit verlieren und Längsstreckung erfahren, entsteht in dem Kern der Fruchtkörperanlage ein zweites System netzartig verbundener Hyphen. Die einzelnen Fäden desselben sind dicker als die des erstgenannten Netzwerkes. Zwischen den Maschen beider Netzwerke lagern nicht kettenartig verbundene, aber dicht neben- und übereinander gefügte Achterproducte, und ausserdem lassen sich auch noch Schwärmkörnchen, die wahrscheinlich fort und fort durch das erwähnte Ostiolum eintreten, sowie Conjugationsproducte derselben in Menge nachweisen. Diejenigen Achterproducte, welche der Peridie anliegen, haben die Bestimmung, während allmählicher Volumenzunahme der Fruchtkörperanlage die Peridie von innen her zu verstärken, sie bilden unter Verlust ihrer gallertigen Beschaffenheit nach und nach entweder ein lückenloses Pseudoparenchym (so z. B. bei den bewarzten *Tuberaceen*) oder treten zu Ketten zusammen, deren Glieder sich strecken, und schliessen sich mehr fadenartig den inneren Peridialelementen als diese verstärkende Bildungen an (so z. B. bei *Hydnobolites cerebriformis* Tul., *Melanogaster* und *Hysterangium*-Arten). Ein feiner durch die Gleba einer in diesem Entwickelungsstadium stehenden Fruchtkörperanlage geführter Schnitt zeigt unter dem Mikroskop erstere zumeist aus dünnen und dickeren, wie septirt erscheinenden Fäden bestehend, zwischen denen hie und da Ringe bemerkbar sind, die man für Querschnitte von Hyphen zu halten geneigt ist, während sie thatsächlich die Hüllen durchschnittener, oft wie zusammengekittet erscheinender und im Wasser des Objectträgers sich nicht von einander trennender Achterproducte sind.**) Ein nicht zu dünner Schnitt macht sofort die Sache klar.

---

*) Behufs ketten- und gitterartiger Vereinigung brauchen weder die kleinen, ovalen Bildungen noch auch die Achterproducte in einen stark beweglichen Zustand überzugehen, sie lagern von vornherein so dicht und zahlreich bei einander, dass Kettenbildung auch ohne wesentliche Dislocation derselben ermöglicht werden kann Erst später, wenn Achterproducte sich anschicken, die sog. Paraphysen, Asci etc. zu bilden, werden sie nach Verlust ihrer gallertigen Beschaffenheit beweglich.

**) Man hat dieses Bild des Kernes einer durchschnittenen Fruchtkörperanlage der *Hypogaeen* sicherlich schon oft unter dem Mikroskop betrachtet, da man aber die Entstehungsart des Kernes (der Gleba), überhaupt der ganzen Fruchtkörperanlage nicht kannte, falsch beurtheilt. Mir ist es wenigstens so ergangen. Die irrige Annahme, dass ein junger *Hypogaeen*-Fruchtkörper das Differenzirungsproduct eines Myceliums sein müsse, war die Ursache der falschen Beurtheilung, und sie war es auch, die es nicht gelingen lassen wollte, über die Entstehung der asci bei den *Tuberaceen* und *Elaphomyceten* ins Klare zu kommen und die andererseits trügerisches Licht über die Entstehungsgeschichte der Basidien der *Hymenogastreen* verbreitete. Wem es nicht gelingt, Jugendzustände

Bis zu dem beschriebenen Stadium der Entwickelung scheinen sich nach den bisher ausgeführten Untersuchungen die *Hymenogastreen*, *Tuberaceen* und *Elaphomyceten* im Wesentlichen gleich zu verhalten.*) Von nun an treten erhebliche Unterschiede in der Entwickelung der Fruchtkörper dieser drei Familien ein, auf welche ich erst in der Monographie zu sprechen kommen kann. Hier sei nur bezüglich der weiteren Ausbildung der Gleba einiges für die Gattung *Tuber* mitgetheilt, weil für diese etliche Figuren der Tafel IV die Schilderung unterstützen können.

In einem jungen, in dem beschriebenen Entwickelungsstadium stehenden Fruchtkörper der Gattung *Tuber* treten nach und nach in dem centralen Theile des Kernes grosse, kugelige, kettenartig aneinander gereihete Bildungen auf (Taf. IV, Fig. 16 u. 17). Die einzelnen Glieder dieser Kette befinden sich auf verschiedener Höhe, sind also spiralig angeordnet und zeigen die Eigenthümlichkeit, dass etliche derselben über ihre Nachbarglieder hervorstehen, mithin nicht genau in der Fluchtlinie der Spirale lagern (Taf. IV, Fig. 17, a, a). Diese Kette, welche beiläufig gesagt das Einzige ist, was an das sogenannte Archicarp (?) gewisser *Ascomyceten*, z. B. an das von *Ascobolus furfuraceus* erinnert, entsteht aus Achterproducten, die sich zwischen den Maschen der erwähnten Netzwerke kettenartig und dabei spiralig aneinanderschliessen, ihre gallertige Beschaffenheit verlieren und sich wahrscheinlich auf Kosten ihrer Nachbarschaft zu dem relativ bedeutenden Umfange grosssaugen. An die End- aber auch an die hervorstehenden Zwischenglieder dieser kurzen Spirale schliessen sich andere Achterproducte an und bilden gleichfalls Ketten mit theilweise hervorstehenden Gliedern (Taf. IV, Fig. 19 b). Die Glieder dieser Ketten nehmen sehr bald eine eigenartige Form an, sie erscheinen wie von zwei Seiten zusammengedrückt, und an den Stellen, wo sie sich berühren, zeigen sie eine stark gallertige Beschaffenheit (Taf. IV, Fig. 19 b). Indem sich an die End- und die hervorstehenden Zwischenglieder dieser Ketten Achterproducte anschliessen, die keine oder nur eine sehr geringe Volumenzunahme erfahren, wird ein drittes System ketten- und gitterartig verbundener Elemente innerhalb des Kernes der Fruchtkörperanlage bei der Gattung *Tuber* erzeugt, welches in seinen peripherischen, äussersten Kettengliedern die Peridie fast, aber nicht ganz erreicht. Die im cen-

---

der *Hypogaeen* aufzufinden, in denen die so wichtigen Achterproducte zwar dicht gehäuft, aber noch vollständig frei, also unverbunden zwischen den Maschen des dünnfädigen Netzwerkes lagern, dem wird ein klarer Einblick in die Entwicklungsgeschichte der *Hypogaeen* versagt bleiben. Nach vollständigem Erscheinen der Monographie dieser Organismen bin ich gern bereit, solche Jugendzustände, deren ich viele Hunderte besitze und die ich fast zu jeder Jahreszeit in der Natur sammeln kann, an Interessenten abzugeben.

*) Auf Grund angestellter, allerdings noch nicht abgeschlossener Untersuchungen habe ich die Ueberzeugung gewonnen, dass die ersten Anfänge der Fruchtkörper der typischen *Lycoperdaceen* sowie auch die gewisser, im Humus des Waldbodens ungemein häufig anzutreffender Pilzsclerotien im Wesentlichen denen der *Hypogaeen* gleich sind oder wenigstens gleich sein können.

tralen Theile des Kernes gelegenen Kettenglieder der Spirale erfahren nach und nach eine sehr beträchtliche Längsstreckung, werden aber immerhin später als die stärksten (dicksten) hyphenähnlichen Elemente in dem centralen oder nahezu centralen Theile der grösser werdenden Gleba des Fruchtkörpers nicht ohne Mühe wiedergefunden, die an sie stossenden, wie von zwei Seiten zusammengedrückt erscheinenden Kettenglieder strecken sich gleichfalls beträchtlich, während, wie schon erwähnt, die der Peridie am nächsten gelegenen Kettenglieder in Form und Grösse zunächst so gut wie unverändert bleiben. Nicht allzufeine Schnitte lassen letztere durch die Hyphen der sie umgebenden Netzwerke in Form von in Fig. 20 der Tafel IV dargestellten Bilder hindurchschimmern.*) — Es fragt sich nun, was aus den drei Netzwerken wird, zwischen deren Maschen immer noch Achterproducte in grosser Anzahl lagern. Alle hyphenähnlichen Elemente derselben sind dazu bestimmt, ein gemeinschaftliches Gerüst oder Balkenwerk der Gleba, nämlich die sog. venae lymphaticae zu bilden, und zwar wird dieses dadurch herbeigeführt, dass zunächst in der Nähe der Peridie, später auch entfernt von derselben innerhalb der Netzwerke zahlreiche, nicht mit einander in Verbindung stehende Hohlräume oder Lakunen auftreten, die zwar durch gleich zu nennende Bildungen wieder ausgefüllt werden, aber doch eine Zeitlang als solche bestehen. Durch das Auftreten dieser Hohlräume offenbart sich das System der drei Netzwerke als ein gekammtes Hyphengerüst.

(Schluss folgt.)

Originalberichte gelehrter Gesellschaften.

Sitzungsberichte des Botanischen Vereins in München.

Generalversammlung und I. ordentliche Monatssitzung, Montag, den 10. November 1890.

Nach Begrüssung der Versammlung durch den I. Vorsitzenden, Herrn Professor Dr. **Hartig**, wurde Rechenschaftsbericht abgelegt und der Vorstand für das Jahr 1890/91 gewählt. Die Wahl hatte folgendes Ergebniss:

I. Vorsitzender: Professor Dr. Hartig, II. Vorsitzender: Professor Dr. Harz, I. Schriftführer: Privatdozent Dr. v. Tubeuf, II. Schriftführer: Privatdozent Dr. Solereder, Kassirer: Hauptlehrer Allescher.

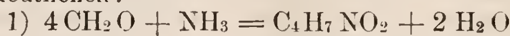
Nach Eröffnung der ersten ordentlichen Sitzung hielt Herr Privatdozent Dr. **O. Löw** folgenden Vortrag über:

„Ernährung von Pflanzenzellen mit Formaldehyd.“

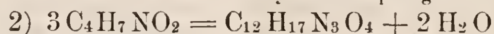
---

*) An die Glieder der zuletzt erwähnten Ketten setzen sich später die Bildungen an, die berufen sind, die Stiele der sog. asci zu werden.

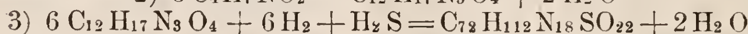
Mehrere Gründe sprechen dafür, dass die Eiweissbildung auf einem weitgehenden, sogenannten Condensationsprocess beruht. Am wahrscheinlichsten hierbei ist, dass in der ersten Phase aus Formaldehyd und Ammoniak der Aldehyd der Asparaginsäure gebildet wird. Aus letzterem könnte durch reducirenden Einfluss und Eintritt von Schwefel bei weiteren Condensationsvorgängen das active Eiweiss entstehen*). Folgende Gleichungen mögen diese Ansicht verdeutlichen:



$$1)\ 4\,CH_2O + NH_3 = \underbrace{C_4H_7NO_2 + 2\,H_2O}_{\text{Aldehyd der Asparaginsäure}}$$



$$2)\ 3\,C_4H_7NO_2 = C_{12}H_{17}N_3O_4 + 2\,H_2O$$



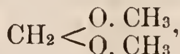
$$3)\ 6\,C_{12}H_{17}N_3O_4 + 6\,H_2 + H_2S = \underbrace{C_{72}H_{112}N_{18}SO_{22} + 2\,H_2O}_{\text{Einfachster Ausdruck für Eiweiss.}}$$

Der Formaldehyd oder Ameisensäurealdehyd ist nach dieser Anschauung nicht nur eine durch spaltende und oxydirende Thätigkeit in den Zellen aus anderen organischen Stoffen herstellbare Verbindung, sondern zugleich die niederste organische Verbindung überhaupt, welche zur Eiweissbildung verwendbar ist.

Gründe bei der Aufstellung dieser Hypothese waren unter anderen, dass Spaltpilze mit Methylverbindungen (Methylalkohol, methylschwefelsauren Salzen, Methylamin), ferner Schimmelpilze mit essigsauren Salzen bei Gegenwart von Nitraten oder Ammoniaksalzen, Phosphaten und Sulfaten ernährt werden können, dass ferner Asparagin das Hauptproduct beim Eiweissumsatz in den Keimlingen ist.

Von einiger Bedeutung für die Hypothese ist die Erledigung der Frage: ist Formaldehyd überhaupt eine Nährsubstanz? Der Umstand, dass derselbe ein ziemlich starkes Gift für lebende Zellen ist, scheint zwar auf den ersten Blick diese Frage überflüssig zu machen; doch führt eine genauere Ueberlegung zu einem andern Schluss. Eine zur Eiweissbildung passende Atomgruppe musste nach obiger Auffassung sehr reagirfähig sein und wird daher sofort Verwendung finden. Könnte man nun den Zellen Formaldelyd Molecul für Molecul in dem Maasse der Verwendung zuführen, so dürfte eine Giftwirkung wohl ausgeschlossen sein.

Von diesem Standpunkt aus wurde etwa vor mehreren Jahren das Methylal versucht



$$CH_2 < \begin{matrix} O.\,CH_3 \\ O.\,CH_3 \end{matrix},$$

welches sich — allerdings nicht sehr leicht — in Formaldehyd und Methylalkohol spalten lässt und in der That gefunden, dass dieses zur Ernährung von Algen und Pilzen Verwendung finden kann**). Doch musste es von grösserem Interesse sein, eine solche Verbindung des Formaldehyd anzuwenden, welche einerseits weit leichter wie das Methylal Formaldehyd abspalten und andererseits dabei keine weiteren organischen Spaltungsproducte liefern würde.

---

*) Loew, Pflüg. Arch. 22, 503.

**) Loew und Bokorny, Journ. für prakt. Chemie, 36, 288.

Diesen Bedingungen kann das formaldehydschwefligsaure Natron, besser oxymethylsulfonsaures Natron genannt, entsprechen. Dieses Salz



$$CH_2 < {OH \atop SO_3Na}$$

wird durch Verbindung von saurem schwefligsauren Natron mit Formaldehyd gewonnen*); es wird schon beim Kochen mit Wasser langsam zersetzt, wobei man den Geruch nach schwefliger Säure wahrnimmt. Kocht man nach Zusatz von Soda oder Bleiessig, so bemerkt man den stechenden Geruch des Formaldehyd.

Während nun Formaldehyd noch in einer Verdünnung von 1:10,000 bald die Algen tödtet, können sie diese Formaldehydverbindung selbst noch in einer Concentration von 1:200 mehrere Tage ertragen und bei 1:2000 bleiben sie überhaupt am Leben**). Mehrmals wurde beobachtet, dass im Dunkeln eine höhere Concentration des Salzes ertragen wurde, als im Lichte.

Konnte das Salz nun für Respirationszwecke verwendet werden, so musste sich dieses an dem langsameren Aufbrauchen der Stärke im Dunkeln erkennen lassen; konnte es ferner zur Eiweissbildung dienen, so mussten die Zellen einen vermehrten Eiweissgehalt ergeben. Ein Vorrath von activem Eiweiss lässt sich aber bei manchen Algen — besonders leicht bei *Spirogyren* — durch die Behandlung mit kalt gesättigter Coffeinlösung erkennen. Auffallend grosse Unterschiede in der dabei stattfindenden Proteosomenbildung***) können leicht constatirt werden.

Bei den angestellten Versuchen mit *Spirogyren* nun wurde absichtlich dem Wachsthum und der Vermehrung entgegenzuwirken versucht durch unvollständige Ernährungsbedingungen, und desshalb kein Zusatz von Phosphaten und Magnesiasalzen zur Nährlösung gemacht.

Diese Nährlösung bestand beim ersten Versuch aus Quellwasser†), dem man 0,5 p. mille formaldehydschwefligsaures Natron und 0,2 p. mille salpetersauren Kalk zusetzte. Die Flasche, welche auf einen Liter Nährlösung nur wenige Fäden von *Spirogyra nitida* enthielt††), wurde in einen absolut dunkeln Schrank

---

*) Dieses schöne Tafeln bildende Salz wurde von Eschweiler und Gossmann beschrieben (Ann. Chem. Pharm., 258, 106). Mehrere Condensationsversuche mit demselben wurden angestellt, und beim Erwärmen mit Bleioxydhaltiger Bittersalzlösung ein Product erhalten, das identisch zu sein schien mit dem aus Formaldehyd ceteris paribus erhaltenen (Gemenge von Formose mit i-Fructose oder Acrose).

**) Sogar Infusorien ertragen diese Lösung. Das Salz muss, um jede Spur von Zersetzung zu vermeiden, kalt gelöst werden. Ferner ist zu empfehlen, Quellwasser (calciumbicarbonathaltiges) zu verwenden oder bei Anwendung destillirten Wassers etwas Natriumbicarbonat oder Dinatriumphosphat zuzusetzen, um das etwa frei werdende Natriumbisulfit unschädlich zu machen.

***) Siehe hierüber Näheres, Loew und Bokorny, Botan. Centralblatt. 1889. Nr. 45/46.

†) Das Quellwasser enthielt doppelt kohlensauren Kalk und geringe Mengen von SO_4Na_2 und Na Cl, sonst nur Spuren anderer Stoffe.

††) Es stellen sich mehrere Uebelstände ein, wenn man bei Cultur von Spirogyren die Algenmasse zu gross nimmt, besonders nehmen Parasiten überhand.

gestellt, zugleich mit der Controllflasche ohne jene Zusätze. — Hier war der Stärkemehlgehalt bald verschwunden und nach 3 Wochen waren alle Zellen abgestorben; dort aber, bei jenen Zusätzen, war nach 3 Wochen noch reichlich Stärkemehl vorhanden, die Zellen waren fast alle am Leben und lieferten beträchtliche Proteosomenbildung mit Coffein. Nach einer weiteren Woche schien sich ein langsames Schwinden des Chlorophyllbandes einzustellen, was mit der lange dauernden Lichtentziehung zusammenhängen mag.

Bei einem zweiten Versuche wurde ceteris paribus der salpetersaure Kalk durch salpetrigsaures Kali ersetzt. Nach 4 Wochen Aufenthalt im dunkeln Schrank waren fast noch alle Zellen lebend, der Stärkemehlgehalt fast noch ebenso stark, als bei Beginn des Versuchs und noch weit stärker, als beim vorigen Versuche war der Gehalt an activem Eiweiss im Zellsaft und Cytoplasma, indem Coffein eine überaus dichte Proteosomenbildung hervorrief, wohl 6 mal so intensiv, als bei Beginn des Versuchs. Doch zeigte auch hier das Chlorophyllband ein beginnendes Leiden, besonders auffallend waren Vacuolen in demselben. Coffein schied in diesen Vacuolen keine Proteosomen aus.

Einige Controllversuche unter mehrfach abgeänderten Bedingungen wurden noch angestellt, um zu entscheiden, ob Neubildung von Stärkekörnern bei den angestellten Versuchen stattfand, allein die Versuche mit entstärkten *Spirogyren* und 0,5 p. mille Lösung jenes Salzes liessen selbst nach mehrtägigem Aufenthalt im dunkeln Schrank keinen Stärkemehlgehalt erkennen.

Ein Argument gegen die Hypothese von der Zuckerbildung aus Formaldehyd in Pflanzenzellen kann aus diesem Resultat aber keinesfalls abgeleitet werden, denn es bringt ja selbst Glucose bei einer Verdünnung von 0,5 p. mille in Pflanzenzellen keine Stärkemehlbildung zu Stande und doch steht Glucose dem Stärkemehl weit näher, als der Formaldehyd. —

Auch einige Versuche mit Bakterien wurden angestellt. Eine Nährlösung, enthaltend:

Formaldehydschwefligsaures Natron .	0,5	p. cent.
Diammoniumphosphat	0,1	p. „
Monokaliumphosphat	0,2	p. „
Magnesiumsulfat und Chlorcalcium je	0,01	p. „

wurde mit Bacterien inficirt, welche in einer Methylalkohol-Nährlösung beim Stehen an der Luft gewachsen waren. Nach 10 Tagen Stehen war eine starke Trübung eingetreten und nach 30 weiteren Tagen waren voluminöse häutig-flockige Massen von röthlicher Farbe gebildet, welche aus Unmassen von Bakterien bestanden*). — Mit Schimmelpilzen gelangen keine befriedigenden Versuche; diese verschmähen überhaupt auch Methylverbindungen.

*) Weniger günstig wirkte die Nährlösung, wenn statt des Monokaliumphosphats das Dikaliumphosphat, und statt des Ammoniaks der Stickstoff in Form von Nitraten gegeben wurde. Bakterienculturen gelangen auch noch mit einer anderen Formaldehydverbindung, dem sogenannten Hexamethylenamin; auch diese Bakterien hatten eine röthliche Färbung. —

Es ist nicht zu verwundern, dass diese bei essigsaurem Natron besser gedeihen, als bei Methyl- und Formaldehydverbindungen; wenn die Zellen aus einem essigsaurem oder weinsaurem Salz oder Zucker Formaldehyd zur Eiweissbildung durch oxydirende und spaltende Thätigkeit erst darstellen müssen, so ist das von grossem Vortheile für dieselben, denn bei dieser Thätigkeit wird ein bedeutendes Maas von Kraft gewonnen, wird potentielle Energie den Zellen geliefert. —

(Schluss folgt.)

Instrumente, Präparations- und Conservations-Methoden.

Karliński, Justyn, Eine Vorrichtung zum Filtriren vollständig klaren Agar-Agar's. Mit 2 Figuren. (Centralblatt für Bakteriologie und Parasitenkunde. Bd. VIII. 1890. No. 21. p. 643—645.)

Pfuhl, Ueber ein an der Untersuchungsstation des Garnison-Lazareths Cassel übliches Verfahren zum Versandt von Wasserproben für die bakteriologische Untersuchung. Mit 3 Abbild. (l. c. p. 645—651.)

Botanische Gärten und Institute.

Treub, J., Verslag omtrent den staat van 'S Lands Plantentuin te Buitenzorg en de daarbij behoorende inrichtingen over het jaar 1889. 8°. 88 pp. Batavia (Landsdrukkerij) 1890.

Referate.

Klein, Ludwig, Vergleichende Untersuchungen über Morphologie und Biologie der Fortpflanzung bei der Gattung *Volvox*. (Berichte der Naturforscher-Gesellschaft zu Freiburg i. B. Bd. V. 1890. Heft 1. 92 pp. 5 Tafeln.)

Die vorliegende Mittheilung, die sich an die früheren in dieser Zeitschrift bereits besprochenen Arbeiten des Verfs.*) eng anschliesst, ist in 22 Abschnitte eingetheilt, deren wesentlicher Inhalt hier kurz wiedergegeben werden soll.

1. Die bei den Colonien von *Volvox globator* Ehr. beobachteten Combinationen in der Zusammensetzung aus reproductiven und Arbeits-Individuen. Bei *Volvox globator* konnte Verf. mit Sicherheit nur rein ungeschlechtliche Colonien und monoecische Geschlechts-Colonien, die fast ausnahmslos

*) Cfr. Botan. Centralbl. Bd. XXXVIII. 1889. p. 766.

proterandrisch waren, nachweisen. Die wenigen abweichenden Beobachtungen sind vielleicht auf Täuschung zurückzuführen.

2. Neue Combinationen bei *Volvox aureus* Ehr. Im Gegensatz zu *Volvox globator* besitzt *Volvox aureus* eine sehr grosse Mannigfaltigkeit in ihrem Entwicklungsgange. Es ist Verf. sogar neuerdings gelungen, zu den bereits früher beobachteten 10 Combinationen in der Vertheilung der ungeschlechtlichen und sexuellen Colonien noch 11 weitere Combinationen aufzufinden, so dass er jetzt alle theoretisch möglichen Combinationen bei *Volvox aureus* auch wirklich beobachtet hat.

3. Ueber Entwicklung und Vertheilung der Parthenogonidien bei beiden *Volvox*-Arten. Nach den Beobachtungen des Verfs. entsteht die Pollücke der aus den Parthenogonidien hervorgehenden Tochtercolonien nicht, wie Overton angiebt, durch Auseinanderweichen von Zellen, sondern die Parthenogonidie erfährt ausschliesslich radförmige Theilungen, und die hohlkugelförmige Gestalt der Tochtercolonien entsteht durch Zusammenneigen der Ränder des tafelförmigen Anfangsstadiums. Die Entwicklung der Parthenogonidie stimmt somit in ihrem Anfangsstadium mit der der Gyno- und Androgonidie vollkommen überein.

4. und 5. Ueber die Entwicklung und Vertheilung der Gynogonidien. Parthenogonidie und weibliches Individuum. Parthenogenesis bei *Volvox*. Die Eizellen, die sich von den Parthenogonidien vor ihrer vollen Ausbildung mit Sicherheit nur durch ihre tief dunkelgrüne Farbe unterscheiden lassen, können sich in Ausnahmefällen auch ohne vorhergehende Befruchtung und Ruhepause direct zu jungen Tochtercolonien entwickeln.

6. Die „*Sphaerosira*"-Formen bei *Volvox aureus*. Verf. unterscheidet neuerdings zwei verschiedene *Sphaerosira*-Formen, die er als normale *Sphaerosira* und als *Endosphaerosira* bezeichnet. Bei der ersteren beginnt die Theilung der Androgonidien stets erst nach dem Verlassen der Muttercolonie, während in den stets kleineren *Endosphaerosiren* vor dem Austreten die Bildung völlig reifer Spermatozoiden-Bündel stattfinden kann.

7. Entwicklung und Vertheilung der „Androgonidien". Die Spermatozoen sind bei beiden *Volvox*-Arten bald völlig tafelförmig angeordnet, bald zu mehr oder weniger gekrümmten Platten, die bei *Volvox globator* häufig, bei *V. aureus* nur vereinzelt zu vollkommenen Hohlkugeln zusammenschliessen, verbunden.

8. Zur Biologie der Spermatozoen. Während die stets monoecischen Colonien von *Volvox globator* stets proterandrisch sind, sind bei *V. aureus* nur die eierführenden *Sphaerosiren* proterandrisch, die vorwiegend weiblichen Colonien aber und die vorwiegend ungeschlechtlichen Colonien, die einzelne Eier und Spermatozoen besitzen, proterogyn.

9. Ueber Gonidienbildung bei *Eudorina elegans*. Verf. beobachtete gelegentlich bei *Eudorina elegans* nebeneinander tafelförmige und kugelige Tochtercolonien; er konnte jedoch nicht mit

Sicherheit entscheiden, ob es sich hier um sogen. männliche oder ungeschlechtliche Colonien handelte.

10. Die morphologische Deutung der „Antheridien". Nach den Ausführungen des Verfs. ist das Spermatozoen-Bündel als männliche Colonie aufzufassen.

11. Die morphologische Deutung der ganzen *Volvox*-Kugel. Für die Unterscheidung zwischen Colonie und mehrzelligem Individuum sind nach der Ansicht des Verfs. die ersten Theilungsstadien des einzelligen Ausgangsstadiums (Schwärmspore, Zygote etc.) maassgebend. „Bildet eine Pflanze im einzelligen Zustand bei der Zelltheilung zunächst lauter gleiche Zellen, die mit einander in Verbindung bleiben oder sich nachträglich verbinden, dann haben wir den Organismus als Colonie (incl. Coenobium) aufzufassen, tritt dagegen schon bei den ersten Theilungen einer (jugendlichen) einzelligen Pflanze (Schwärmspore, keimende Zygote oder Oospore, sich weiter entwickelnde Eizelle überhaupt) eine durch Arbeitstheilung bedingte morphologische Differenz der Tochterzellen auf, dann haben wir ein morphologisches Individuum vor uns." Nachträglich kann nun aber auch bei einer Colonie eine weitgehende Arbeitstheilung eintreten, wie dies ja auch bei *Volvox* bei der Bildung der Reproductionsorgane stattfindet.

12. Zur Biologie der Arbeitsgenossenschaft. Der Tod bei *Volvox*. Besonders bemerkenswerth ist von dem Inhalt dieses Kapitels, dass nach neueren Beobachtungen des Verfs. auch die rein vegetativen Zellen der *Volvox*-Colonie eine gewisse Arbeitstheilung erkennen lassen. Diese besteht darin, dass der Augenfleck (Stigma) nur bei den während der Bewegung nach vorn zu gelegenen Zellen eine intensiv rothe Farbe besitzt, während derselbe an dem abgewandten Ende durch farblose Oeltröpfchen ersetzt wird oder auch ganz verschwindet.

13. Uebersicht der sämmtlichen Combinationen von *Volvox aureus*. Verf. giebt eine Aufzählung sämmtlicher bei *Volvox aureus* beobachteten Combinationen, die nach seinen Ausführungen sicher sämmtlich ein und derselben Art angehören.

14. Ueber das relative und absolute Mengenverhältniss von sexuellen und ungeschlechtlichen Colonien, von weiblichen und *Sphaerosiren*. 15. Ueber die Beziehungen der verschiedenen Combinationen zur Jahreszeit und über den Generationswechsel. Nach den an zahlreichen Orten während der ganzen Vegetationsperiode angestellten Beobachtungen des Verfs. ist, abgesehen vom ersten Frühjahr, in dem ausschliesslich ungeschlechtliche Colonien beobachtet wurden, weder das Verhältniss der geschlechtlichen zu den ungeschlechtlichen Colonien, noch das Auftreten der verschiedenen Modificationen in irgend einer Weise von der Jahreszeit abhängig.

16. Ueber das Mengenverhältniss von *Volvox globator* und *Volvox aureus* bei gleichzeitigem Vorkommen. Aus den Beobachtungen des Verfs. lässt sich nur folgern, dass die beiden *Volvox*-Arten sich gegen gleiche äussere Bedingungen sehr ver-

schieden verhalten, indem an dem gleichen Standorte bald die eine, bald die andere Art überwiegt.

17. Einige Bemerkungen über die Untersuchungsmethode. Zum Einfangen möglichst grosser Mengen von *Volvox*-Colonien bediente sich Verf. eines aus ziemlich dichtem Wollstoff (sog. Milchtuch) gefertigten, spitz zulaufenden Netzes.

18. Ueber die Natur der Fundorte und ihre Veränderungen im Laufe der Vegetationsperiode. Die vom Verf. beschriebenen Fundorte sind theils natürliche Tümpel, theils Gruben, die zum Rösten des Hanfs dienen.

19. Ueber die Abhängigkeit der Zusammensetzung und der Sexualthätigkeit der *Volvox*-Colonien von äusseren Verhältnissen. Nach den an den natürlichen Standorten ausgeführten Beobachtungen des Verfs. ist anzunehmen, dass innere Ursachen auf die verschiedene Entwicklungsweise von *Volvox* keinen Einfluss haben, dass dieselben vielmehr von äusseren Verhältnissen abhängig ist. Welcher Art nun aber diese äusseren Ursachen sind, bleibt noch zu ermitteln. Die bisherigen Experimente des Verfs. führten zu keinem Ergebniss.

20. Nächste Aufgaben und ihre Bedeutung. 21. Ueber die Unterschiede der beiden *Volvox*-Arten. 22. Rückblick.

Zimmermann (Tübingen).

Barclay, M. B., Description of a new Fungus, *Aecidium esculentum* nov. sp., on *Acacia eburnea* Willd. (Journal of the Bombay Nat. Hist. Society. Vol. V. 1890. p. 1—4. 1 Taf.)

Prain, D., Note added to Dr. Barclay's Paper. (l. c. p. 5—6 und 1 Taf.)

Der neue Rostpilz, *Aecidium esculentum* Barcl., auf *Acacia eburnea* Willd. hat ein doppeltes Interesse, einmal wegen der ausgebreiteten Hypertrophieen und der Missbildungen, welche er an der Nährpflanze verursacht, und dann, weil er essbar ist. Es ist dies die zweite *Uredinee*, welche gegessen wird. Die Hypertrophieen, welche von *Aecidium Urticae* Schum. var. *Himalayense* an *Urtica parviflora* Roxb. erzeugt werden, werden roh gegessen, doch ist es hier nur die von dem *Uredineen*-Mycel durchwucherte Nessel, die essbar wird, bei dem Akazienrost ist es dagegen der Pilz selbst, welcher in Indien, besonders im Distrikt Poona, gegessen wird. Das Mycel des *Aecidium esculentum* Barcl., das zu perenniren scheint, bildet seine Fructification an den Blütensprossen der Akazie, daselbst eigenthümliche Umgestaltungen (Blattverdrehungen, allgemeine Hypertrophie der Zweige, Stipulardornen und Inflorenscenz, Prolification der Blümchen, Apostasis und Heterotaxie) verursachend, welche von Prain näher geschildert werden. Die *Aecidien*, die gegen 1 mm Höhe und Durchmesser haben, werden in immenser Menge gebildet und bilden dicke Krusten. Diese werden abgeschabt, gekocht, bis sie weich werden, sodann zu einem Brei verrührt und mit Gewürz versetzt gegessen. Sie liefern so eine beim Volk beliebte Speise.

Von Akazienrosten sind noch einige bekannt, welche an ihren Nährpflanzen sehr auffällige Hypertrophieen erzeugen, so das wahrscheinlich zu *Ravenelia Hieronymi* Speg. gehörige *Aecidium ornamentale* Kalchbr. an *Acacia Farnesiana* und *A. horrida* und die australischen Arten *Uromyces Tepperianus* Sacc. auf *Acacia salicifolia* und *myrtifolia* und *Uredo notabilis* Ludw. auf *Acacia notabilis*.

Ludwig (Greiz).

Ferry, René, Recherches sur les matières sucrées contenues dans les champignons. (Revue Mycologique. 1890. p. 136—140.)

Verf. hat die Fruchtkörper von 82 verschiedenen Pilzen (*Basidiomyceten* und *Ascomyceten*) auf Mannit und Trehalose untersucht. Er extrahirte zu diesem Zwecke die in Stücke geschnittenen und getrockneten Objecte mit kochendem Alkohol von 90°, liess eindampfen, nahm den Rückstand mit Wasser auf, filtrirte und liess das Filtrat auskrystallisiren. Der Mannit bildete dann lange, feine Nadeln, die Trehalose massive Krystalle von verschiedener Form. Verf. fand nun in dieser Weise Mannit bei etwa 90%, Trehalose aber nur bei ca. 20% der untersuchten Pilze. Bei einigen Arten von *Amanita* war auch Chlorkalium in grosser Menge vorhanden, das in regulären Krystallen auftrat. Schliesslich konnte Verf. auch bei verschiedenen Arten kupferreducirende Glycose nachweisen.

Zimmermann (Tübingen).

Dunstan, R., On the occurence of skatole in the vegetable kingdom. (Proceedings of the Royal Society of London. Vol. XLVI. 1890. p. 211—215.)

Verf. wurde aufmerksam gemacht auf eine Holzprobe von *Celtis reticulosa* Miq., eines javanischen Baumes aus der Familie der *Urticaceae*, die sich durch einen sehr intensiven, an α-Naphthylamin erinnernden Geruch auszeichnete. Zu näherer Bestimmung des Körpers wurde feingepulvertes Holz mit Dampf destillirt und das wässrige Destillat mit Petroläther ausgeschüttelt: es ergaben sich farblose Krystalle von unerträglichem fäces-artigen Geruche; dieselben erwiesen sich ihrer Zusammensetzung nach als Methylindol und konnten genauer als Skatol identifizirt werden. Seine Menge im Holz ist gering, sie beträgt sicher weniger als 1%.

Skatol ist im Thierreich als charakteristisches Zersetzungsproduct von Eiweissstoffen erkannt worden, im Pflanzenreich war es bislang nicht nachgewiesen. Wenn auch über die Quelle, aus der das Skatol in *Celtis reticulosa* stammt, sich Genaueres nicht sagen lässt, so ist es hier doch wohl als Product einer Synthese und nicht als Product einer Eiweisszersetzung aufzufassen, umsomehr als Indol im Holz von *Celtis* nicht vorhanden ist, das bei Zersetzungserscheinungen von thierischem Eiweiss ein gewöhnlicher Begleiter des Skatols ist.

Jännicke (Frankfurt a. M.).

Sauvageau, C., Sur une particularité de structure des plantes aquatiques. (Comptes rendus de l'Académie des sciences de Paris. Tome CXI. 1890. p. 313 ff.)

Wasserführende Spaltöffnungen, entweder durch Umbildung alter luftführender Spaltöffnungen oder durch kleine Risse entstanden, sind schon bei einer grösseren Zahl von Landpflanzen beobachtet worden. Bisher hat man aber noch kein ähnliches Organ bei im im Wasser lebenden Phanerogamen nachgewiesen. Borodin beschrieb zwar von *Callitriche verna* und *autumnalis* an der unteren Seite nahe der Blattspitze einen bogenförmigen Ausschnitt, welcher durch Verschwinden von Spaltöffnungszellen hervorgerufen war, ohne aber die derselben zukommende Function anzugeben.

Und doch besitzen verschiedene Wasserpflanzen Organe, welche sich den wasserführenden Spaltöffnungen zur Seite stellen lassen; z. B. findet man bei sorgfältiger mikroskopischer Untersuchung der Oberseite des Blattes von *Potamogeton densus* etwas unterhalb der Spitze an der Stelle, wo der Mittelnerv ausläuft, eine leichte Vertiefung, die das innere Leitungssystem mit Aussen in Verbindung bringt, die also als eine wasserführende Spaltöffnung anzusehen ist. Die anatomische Untersuchung bestätigt diese Annahme. Es besteht nämlich der Mittelnerv aus einer abgerundeten, einige Gefässe umschliessenden Lacune und dem Basttheil. In der Nähe der Blattspitze erweitert sich die Gefässlacune auf Kosten des Basttheils und wird im Querschnitt mondförmig. Da, wo der Mittelnerv sich nach Aussen öffnet, beschränkt sie sich auf eine breite Höhlung mit verhältnissmässig zahlreichen Gefässen. Auf Längsschnitten sieht man den Mittelnerv an seinem Ende sich leicht krümmen, um ein wenig unter der Spitze nach aussen zu treten. Das ganz junge Blatt ist an der betreffenden Stelle noch völlig unverletzt, die Oeffnung entsteht erst im Verlaufe der Weiterentwickelung durch den Zerfall mehrerer Epidermiszellen.

Bei näherer Untersuchung zeigten alle untergetauchten Blätter der verschiedensten *Potamogeton*-Arten dergleichen Oeffnungen unter ihrer Spitze. Bald finden sie sich ganz an der Spitze, wie bei *P. acutifolius*, *compressus*, *obtusifolius*, *pusillus*, *trichoides*, *pauciflorus*, *Robinsii*, *pectinatus*, *marinus*, *crispus*, *Claytonii*, *spirillus*, *Vaseyi*, bald etwas unter derselben an der Unterseite des Blattes wie bei *P. perfoliatus*, *lucens*, *gramineus*, *rufescens*, *natans*. Im ersten Falle verlängert sich der Mittelnerv direct bis zur Spitze, um in die apicale Oeffnung auszulaufen, im zweiten krümmt er sich, bevor er die Spitze erreicht, nach Aussen und kommt dort in Berührung mit der Epidermis, von welcher sich an der betreffenden Stelle einige Zellen auflösen behufs Bildung der Oeffnung. Gleichzeitig tritt hier eine Vermehung der Spiral- und Netzgefässe ein. Nach der gemachten Beobachtung scheint diese Erscheinung bei *Potamogeton* allgemein zu sein.

Man findet sie aber auch bei verschiedenen Meerespflanzen. Von *Zostera marina*, *nana*, *Muelleri* wird in der Beschreibung gewöhnlich gesagt, das Blatt sei an der Spitze abgerundet oder leicht ausgerandet. Hier läuft das junge Blatt immer in eine Spitze

aus, aber die Zellen, welche die Spitze bilden, verlieren frühe ihren Zusammenhang, sterben ab und werden abgestossen, um dem Mittelnerv die Verbindung mit aussen zu gestatten. Aehnliches wurde constatirt für die marinen Phanerogamengattungen *Halodule* und *Phyllospadix*.

Das Vorhandensein der betreffenden apicalen Oeffnung berechtigt zu der Annahme, dass bei den Wasserpflanzen eine ähnliche Wassercirculation existirt wie bei den Landpflanzen. Nach den angestellten Versuchen schien normaler Weise eine Absorption des Wassers durch die Wurzeln und eine Aushauchung durch die Blätter vor sich zu gehen, und ist es sehr wahrscheinlich, dass die apicale Oeffnung eine wichtige Rolle dabei spielt, obwohl die Existenz einer solchen für das Leben derartiger Pflanzen nicht unumgänglich nöthig zu sein scheint, da die ebenfalls untergetaucht lebenden Gattungen *Ruppia*, *Zannichellia*, *Cymodocea*, *Thalassia* ihrer ermangeln.

Die eben erwähnten Versuche wurden bei diffusem Lichte angestellt. Möglicherweise vollzieht sich unter der directen Einwirkung des Sonnenlichtes infolge des lebhaften Austausches auch eine Erscheinung, die der von van Tieghem Chlorosudation genannten ähnelt? Oder es wird die apikale Oeffnung unter gewissen äusseren Bedingungen der Sitz einer Absorption des äusseren Wassers?

Zimmermann (Chemnitz).

Guimarães, José d'Ascensão, Orchideographie portugueza. (Boletim da Sociedade Broteriana. Tom. V. Fasc. 1. p. 17—84.)

Diese beachtenswerthe Abhandlung enthält eine systematische Aufzählung und ausführliche Beschreibung aller Arten und Formen von *Orchideen*, welche bis jetzt in Portugal aufgefunden worden sind. Vorausgeschickt ist eine Einleitung, in welcher die Geschichte und Litteratur der portugiesischen *Orchideen* mitgetheilt wird. Es folgt dann eine eingehende, durch Holzschnitte erläuterte Besprechung der Morphologie der Knollen, Rhizome und Blüten, sowie der durch Insecten vollzogenen Befruchtung des Gynäceums. In der Aufzählung, welcher ein doppelter analytischer Schlüssel zur leichteren Bestimmung der 9 in Portugal repräsentirten Gattungen (*Neottia*, *Limodorum*, *Cephalanthera*, *Epipactis*, *Spiranthes*, *Ophrys*, *Serapias*, *Aceras*, *Orchis*) vorausgeht, werden 42 Arten geschildert, wovon 9 auf *Ophrys* und 20 auf *Orchis* (mit welcher Gattung Verf. auch *Platanthera* und *Gymnadenia* vereinigt) kommen. Diesen beiden ersterwähnten Gattungen sind analytische Bestimmungsschlüssel vorausgeschickt, der Gattung *Orchis* sogar zwei, nämlich zur Bestimmung der Arten sowohl im lebenden als getrockneten Zustande. Desgleichen erscheinen bei formenreichen Arten die Varietäten nach analytischer Methode nach der stets sehr ausführlichen Beschreibung der Art charakterisirt. Es folgt dann die Aufzählung aller bekannten Standörter und dann noch kritische Bemerkungen. Auffällig ist die gänzliche Weglassung der Synonyme, doch wird

dieser Mangel einigermassen ausgeglichen durch ein dem 5. Bande des Boletim angehängtes Synonymenregister. Freilich enthält dasselbe blos die Namen mit deren Autoren, nicht aber eine Angabe der Quellen. Alle aufgezählten Arten kommen auch in Spanien vor, mit Ausnahme zweier interessanter Bastarde zwischen *Orchis longicruris* Lk. und *Aceras anthropophora* R. Br., von denen der eine unter dem Namen *O. Welwitschii* bereits von Reichenbach fil. (in den Icones Fl. German. et Helvet.) beschrieben worden ist, der andere, vom Verf. *O. Henriquesii* genannt, hier zum ersten Male charakterisirt wird. *O. Welwitschii* steht der *O. longicruris*, *O. Henriquesii* der *Aceras anthropophora* näher. Beiläufig sei erwähnt, dass Verf. auch *Anacamptis pyramidalis* Rich. nach dem Vorgange von Reichenbach fil. zur Gattung *Aceras* zieht. Ausser diesen beiden Hybriden werden verschiedene, bis jetzt nur in Portugal aufgefundene Varietäten beschrieben, so z. B. von *Ophrys atrata* Lindl. drei (*Ficalheana*, *Davei* und *Choffati*. Illustrirt ist die Abhandlung, welche einen ungemein wichtigen Beitrag zur Kenntniss der portugiesischen Flora bildet, durch drei lithographirte Tafeln mit vom Verf. selbst gezeichneten und sauber ausgeführten Figuren vieler Blüten und Blütentheile, auch einigen Habitusbildern. Leider fehlt eine Erläuterung dieser Figuren. Schliesslich sei noch erwähnt, dass man aus der Einleitung erfährt, dass 1886 durch die königl. Academie der Wissenschaften zu Lissabon ein mit 36 Tafeln illustrirter Katalog der portugiesischen Orchideen, verfasst etwa 1873 von Estacio de Veige herausgegeben worden ist, und dass sich in der Biblothek des Herbars der Universität Coimbra prächtige, von Prof. Henriques gemalte Aquarelle fast aller in Portugal heimischen Orchideen befinden.

Willkomm (Prag).

Tschirch, A., Angewandte Pflanzenanatomie. Ein Handbuch zum Studium des anatomischen Baues der in der Pharmacie, den Gewerben, der Landwirthschaft und dem Haushalte benutzten pflanzlichen Rohstoffe. Bd. I. Allgemeiner Theil: Grundriss der Anatomie. Lexikon 8⁰. XII. 548 p. Mit 614 in den Text gedruckten Holzschnitten. Wien und Leipzig (Urban und Schwarzenberg) 1889.

Gleichwie als angewandte Chemie jener Zweig der Chemie charakterisirt wird, der sich mit der Anwendung der Chemie auf die Praxis beschäftigt, so hat Tschirch auch für die anatomisch-technische Botanik die Bezeichnung angewandte Pflanzenanatomie geschaffen. In dem ersten Bande werden auf Grund der theoretisch anatomischen Forschungen die allgemeinen anatomischen Thatsachen vorgeführt, in dem Umfange ihrer Behandlung aber von ihrer Wichtigkeit für die Praxis abhängig gemacht. So sind die Abschnitte über Stärke, Aleuron, Bastfasern viel ausführlicher, als in einem Handbuch der reinen Pflanzenanatomie, die Kapitel über Gefässbündelverlauf u. s. w. dagegen kurz und allgemein gehalten.

In der Einleitung bespricht der Verf. die Technik der Untersuchungen, also die mikroskopische Beobachtung, die Präparation, die Reagentien u. s. w. Der Abschnitt Zelle gliedert sich in Zellinhalt und in Zellwand, woran sich kurze Capitel über Zellbildung, Zellformen und Zellgewebe schliessen. Der zweite Abschnitt behandelt die Gewebesysteme. Diesen ist das Haberlandt'sche anatomisch-physiologische System zu Grunde gelegt, da „die anatomischen Grundprobleme bestimmter aufgefasst und klarer durchschaut werden, wenn man sich bei dem anatomischen Bau einer Zelle oder eines Gewebes der physiologischen Function bewusst wird, die jene zu erfüllen haben. Zudem erhält durch eine derartige auf die Erkenntniss des Ursächlichen gerichtete Darstellung die Form Inhalt, der Vortrag nackter Thatsachen Leben, das Skelett anatomischer Details Fleisch und Blut. Denn darüber besteht doch wohl kein Zweifel, dass die Feststellung anatomischer Thatsachen sich erst dann zu einem lebensvollen Bilde erweitert und vertieft, wenn wir uns vergegenwärtigen, warum hier dieser, dort jener anatomische Bauplan von der Pflanze gewählt wird. Freilich sind wir von der Erkenntniss der Bedeutung aller der zahlreichen Zellformen und Zellgruppirungen noch weit entfernt, und in einigen Gebieten der Gewebelehre giebt es hiernach mehr Lücken, als greifbare Thatsachen, allein ich meine doch, es muss, nachdem einmal der Anfang gemacht worden ist, auf dem letzteren Wege weiter fortgeschritten werden." (Vorrede.) „— Die Zugrundelegung dieses Systems kann natürlich nur für den allgemeinen Theil möglich sein, der zweite Theil des Tschirch'schen Werkes wird die einzelnen Rohstoffe rein descriptiv behandeln, unter steter Betonung des diagnostischen Momentes. Als Beispiele für die beschriebenen anatomischen Verhältnisse sind fast nur Objecte der Praxis gewählt worden. Die scharfe, kritische Methode, die wir von dem Verf. aus allen seinen Arbeiten kennen, ist auch in seinem neuesten Werke zu finden. Seine Definitionen sind klar, einfach, präcis, die Behandlung eines Themas ist von ausführlicher Breite, die Verwendung der einschlägigen Litteratur eine sehr umfassende, die ganze Arbeit aus einem Guss, zielbewusst, anregend. Das Wort wird weiter durch die zahlreichen Abbildungen, die ganz prachtvoll ausgeführt sind, aufs Beste illustrirt.

In dem Folgenden soll über die wichtigsten Detailbeobachtungen referirt werden:

In dem Abschnitt Reagentien werden für Lignin die Anilinsalze, Phenol, Phloroglucin und Indol gegeben. Diamidobenzol (orangegelbe Färbung) und Thymol-Reagens (nach Molisch) fehlen.

Der Begriff Zelle wird dahin definirt, dass wir unter Zelle die Elementarorgane der Pflanzen verstehen, die meist von einer Membran umgeben sind und so lange sie lebensthätig sind, Plasma enthalten.

Aleuron. In den Samen sind die Eiweisskörper nur selten in ungeformtem Zustande (Hartplasma), wie im Endosperm der Cerealien, vorhanden. Meist sind sie geformt als Aleuron- oder Proteïnkörner, denen verschiedene Löslichkeitsverhältnisse zukommen.

An dem Aleuronkorne kann man unterscheiden: 1. Membran, 2. Hüllmasse oder Grundsubstanz, 3. Einschlüsse: a) Proteïnkrystalloide, b) Globoïde c) Kalkoxalatkrystalle.

Dass neben Krystallen auch Krystalloide in demselben Aleuronkorn vorkommen, ist nur in *Aethusa Cynapium* und in *Myristica Surinamensis* nachgewiesen worden. Fettes Oel fehlt im Aleuron.

Chlorophyll. Bei der Zersetzung des Chlorophylls, wenn die Zelle abstirbt und der saure Zellsaft auf das Chlorophyllkorn einwirken kann, entsteht Phyllocyaninsäure (Hypochlorin), daher die meisten Drogen (beim Trocknen) braun werden. Um daher den Drogen die grüne Farbe zu erhalten, muss man sie rasch trocknen; Blätter mit vielen Durchlüftungsräumen, die also rasch trocknen, und Blätter von Wasserpflanzen, deren Zellsaft nur wenig sauer ist, bleiben grün.

Ausser den geformten Einschlüssen der Chlorophyllkörner, z. B. Stärke, kommen auch ungeformte vor, namentlich fettes Oel als erstes sichtbares Assimilationsproduct in Form kleiner Tröpfchen (*Aloë arborescens*).

In dem Kapitel Chromoplasten und Pflanzenfarbstoffe wird (am Schlusse) eine Aufzählung der technisch verwendeten Farbstoffe gegeben.

Die von Schimper entdeckten Stärkebildner können sehr schön im Rhizom unserer *Iris*arten im Herbste beobachtet werden. „In den Zellen finden sich zahlreiche farblose Körper, denen an der Spitze ein oder mehrere Stärkekörner ansitzen, die excentrische Schichten zeigen.“ Selbst an den Stärkekörnern der Droge kann man häufig noch die Stelle sehen, an denen die Stärkebildner festsassen; sie sind daselbst abgestutzt oder flach muldenförmig.

Fettes Oel. Oel ist neben Aleuron das verbreitetste Reservematerial der Pflanzen. Es ist mit Protoplasma oft so innig gemengt, dass Schnitte durch Osmiumsäure gleichmässig braun werden, z. B. im *Ricinus*samen. Tschirch meint nun, dass die Verbindung des Plasma mit dem Oel entweder eine chemische sein muss, oder den Charakter einer Lösung besitzt. Diese Verbindung schützt auch das Oel vor dem Ranzigwerden.

Stärke. Dieser Artikel ist einer der umfangreichsten des Buches. Ein bildliches Beispiel eines Stärkedepots führt Verf. in einem Querschnitt von schwarzem Pfeffer vor.

Für die Stärkemehluntersuchung ist die Grössenbestimmung unerlässlich, es müssen nämlich die Grenzwerthe und die häufigst vorkommenden Werthe angegeben werden. Das ist aber wohl nichts Neues, sondern wurde von Wiesner schon längst geübt. Auch Ref. hat stets nach dieser Anschauung gemessen und in einer kleinen Arbeit über *Cajanus Indicus* (Zeitschr. d. a. österr. Apoth.-Ver. 1878. p. 80) ausdrücklich hervorgehoben, dass das Längenmaximum und die häufigst vorkommende Länge der Stärkekörner allein ausschlaggebend sind. Doch ist nicht zu vergessen, dass alle unsere Massangaben nur relativen Werth besitzen, die wahre Grösse geben sie doch nicht an. Denn wir messen ja ge-

wöhnlich in Wasser, und nicht trockene Stücke, es wird daher immer ein Quellungsfaktor mitspielen, der in unseren Masszahlen nicht angegeben ist.

Ueber die Amylodextrinstärke (im Arillus von *Myristica*, im Klebreis, in *Sinapis alba* etc.) hat Verf. die wichtigsten Beobachtungen zusammengestellt.

Das Calciumoxalat, bekanntlich ein weitverbreiteter Körper, liegt entweder frei in der Zelle, oder die Krystalle sind in Schleim gebettet, oder von Plasma, auch von einer Cellulosemembran umgeben. Hierfür werden zahlreiche Beispiele gebracht. Besonders reich an Oxalat ist die Guajac-Rinde (20,7 Proc.) (vielleicht auch die Quillaja-Rinde. Ref.). Die Function des Oxalates ist noch nicht erkannt. Die Krystalle bleiben ausser dem Stoffwechsel und verhalten sich daher wie Secrete. In einigen Fällen, bei Kalkmangel, lösen sie sich wieder auf.

Ueber die Entstehung des Kalkoxalat hat neulich Schimper interessante Beobachtungen veröffentlicht. Nach einer brieflichen Mittheilungen ist es in Früchten, z. B. in *Citrus* primär, d. h. ohne Mitwirkung des Lichtes, entstanden.

Es sei Ref. gestattet, weiter noch Folgendes aus Schimper: brieflicher Mittheilung (an Ref. dato 26. Mai 1888) zu citirens „Grosse Ansammlung von Kohlehydraten scheint stets von einer solchen des primären Kalkoxalats begleitet zu sein, das dann später wieder abnehmen oder sogar wieder verschwinden kann. Diese Erscheinung scheint mir (Schimper) sehr dafür zu sprechen, dass die Kohlenhydrate in Form einer Kalkverbindung wandern. Die Blätter von *Citrus* erzeugen auffallend grosse Massen von Kalkoxalat, und zwar wie in den Früchten in Form einzelner wohl ausgebildeter Krystalle. Diese entstehen theils primär (während des Wachsthums des Blattes), theils secundär. Dass nur ein einziger Krystall in jeder Zelle (*Citrus*-Frucht) vorhanden ist, rührt offenbar von einer langsamen Ausscheidung in einem der Krystallisation günstigen, d. h. sehr dünnflüssigen Medium her. Bei rascher Ausscheidung bilden sich Krystalle überhaupt stets in Mehrzahl, wie sich leicht experimentell nachweisen lässt. Dieselbe Erscheinung tritt aber auch ein, sogar bei sehr langsamer Ausscheidung, wenn die Mutterlauge sehr dickflüssig, oder gar schleimig ist, und auf diesen Umstand ist höchst wahrscheinlich die grosse Anzahl der Raphiden zurückzuführen. Die bedeutende Grösse der Krystalle in den inneren Schichten der *Citrus*-Fruchtschale gegenüber der äusseren dürfte von ungleich schnellerer Krystallisation herrühren; in den peripherisch gelegenen Zellen wird durch Transpiration der Saft concentrirter, als in grösserer Tiefe."

Die eigenartigen Körper im Fruchtfleische der *Siliqua dulcis*, die Flückiger beschrieben hat und die die Gerbstoffreaktion zeigen, sind noch nicht klar erkannt. Tschirch hält die Zellen, in denen diese sogenannten Inhaltskörper liegen, für Gerbstoffschläuche, und glaubt, dass die Inhaltskörper dadurch entstehen, dass sich die Plasmahaut von der Membran ablöst und den ein-

getrockneten Inhalt als faltiger Schlauch rings umhüllt. Der faltige Hüllschlauch zeigt keine Suberinreaction.

Von den Gerbstoffen kann man physiologischen und pathologischen unterscheiden; ersterer entsteht normal im Lebensprocesse der Pflanze, wie die Gerbstoffe der Rinde, letzterer dagegen durch äussere Eingriffe, welche einen Krankheitsprocess bedingen (Gallenbildung durch Insektenstich). — Bei den Samen dürften sie antiseptisch wirken und das Verschimmeln oder das Zerstören des Samens durch Bakterien bei der Keimung verhindern.

Die Alkaloide finden sich in den meisten Fällen im Innern der Pflanzenzellen vor, im wässerigen Zellsaft, oder in Oel und Schleim gelöst. In der Brechnuss kann man sie auch in den Membranen nachweisen; doch beweist dies nichts, denn die Membranen werden von zahlreichen Plasmafäden (Tangl) durchzogen und es können die Alkaloide, die als Excrete des Protoplasmas anzusehen sind, auch in diesen Fäden vorkommen. Die Bildung derselben findet in den Meristemen statt, von wo sie gegen die Peripherie transportirt werden, „theils behufs leichterer Oxydation, theils zum Schutze der Pflanze gegen Devastation durch niedere Thiere“. Vergl. dagegen Molisch, Histochemie der pflanzl. Genussmittel. Niemals kommen die Alkaloide geformt in der lebenden Pflanze vor; auch in Drogen sind auskrystallisirte Alkaloide nur sehr selten zu finden, z. B. in den Ignatiusbohnen Strychninkrystalle; die Krystalle der Chinabasen (nach Howard in *Cinchona Ledgeriana*) hält Tschirch für Calciumoxalat.

Aetherische Oele und Harze. Der Absatz enthält eine tabellarische Zusammenstellung der wichtigsten Drogen mit ätherischem Oel und den Gehalt derselben, die im Grossbetriebe von Schimmel u. Co. in Leipzig ermittelt worden sind. Die Tafel ist noch besonders dadurch werthvoll, dass auch die Art des Vorkommens der ätherischen Oele angegeben ist: * bezeichnet das Vorkommen des Oeles in schizogenen, ** in lysigenen Excretbehältern; 00 in Oelzellen, † in Oeldrüsen, 0 im Zellinhalt gleichmässig vertheilt. Beispielsweise:

		Mittl. Ausbeute in Proc.
*	Ajowan-Samen, *Carum Ajowan*	3,000
†	Arnica-Blüten, *Arnica montana*	0,040
0	Bärentraube, *Arctostaphylos uva ursi*	0,010
**	Buccu-Blätter, *Barosma crenulata*	2,600
00	Calmus-Rhizom, *Acorus Calamus*	2,800

u. s. w.

Sehr verbreitet sind die Glycoside, sie sind stets im Zellinhalte gelöst und weisen mitunter interessante Reactionen auf, das Salicin gelang Tschirch nachzuweisen mit conc. H_2SO_4, die es intensiv roth färbt.

Der Abschnitt: Bildung und Wachsthum der Zellmembran enthält alles Wichtige und berührt auch die Beobachtungen Wiesner's über die Dermatosomen u. s. w. Tüpfel, Structur der Zellwand und Chemismus derselben sind entsprechend behandelt.

Das Amyloid, das zwischen Cellulose und Stärke steht, ist in den Cotyledonen der *Leguminosen* anzutreffen (z. B. *Hymenaea, Schotia, Mucuna, Tamarindus*, auch in *Copaifera Jacquini* [vom Ref. gefunden], *Lupinus* bisweilen), ferner im *Paeonia*-Samen, *Balsamina, Tropaeolum* etc. Nach Tschirch wird es bereits als Amyloid angelegt und entsteht nicht nachträglich durch Umwandlung einer Cellulosemembran. Wo Amyloid vorhanden ist, pflegt Stärke im Inhalte der Zellen zu fehlen (*Mucuna* ausgenommen). Durch conc. H_2SO_4 wird jede Cellulose in Amyloid übergeführt. Lichenin besteht wahrscheinlich zum Theil aus Amyloid. —

Die verkorkten Membranen lösen sich bekanntlich in conc. H_2SO_4 nicht. Dazu bemerkt Tschirch, dass auch nicht verkorkte Membranen, besonders solche, welche mit Farbstoffen oder Harzen (Samenhaut der Muscatnuss) infiltrirt sind oder humificirt werden, von H_2SO_4 nicht gelöst wurden. Besonders bei Drogen ist diese Widerstandsfähigkeit der Membranen häufig zu finden; sie müssen daher erst mit Schulze'schem Gemische oder mit Wasser, Alkohol etc. behandelt werden, um die Infiltrationsproducte zu entfernen. —

Die Cuticula überzieht auch die Epidermiszellen der Samenschale. Tschirch fand, dass sie auch die innere Wandschicht der Epidermiszellen (*Solanaceen*) überziehen kann. Als Beispiel werden *Hyoscyamus* und *Capsicum* angeführt. Ref. hat neuestens gezeigt, dass die im Querschnitt wie ein Balken aufliegende Wand der *Capsicum*-Epidermiszellen nicht eine Cuticula darstellt, sondern aus Cellulose besteht, während die übrigen Seiten und Basistheile der Epidermiszellen vollständig verholzt sind; nur selten findet man eine dünne, in Jod und H_2SO_4 gelbbleibende Lamelle über der Cellulosewand. Auch die Innenbekleidung der Aussenwand bei *Capsicum*-Epidermiszellen, die sich mitunter nachweisen lässt, hält Ref. nicht als cuticularisirt, sondern als verholzt.

Ueber die sogenannte Intercellularsubstanz ist folgendes zu bemerken: Bei parenchymatischen Zellen ist sie in Schwefelsäure nicht selten, auch mitunter sogar in Wasser (*Florideen*) löslich*). Bei verholzten Zellgeweben niemals; auch in heisser Kalilauge, besonders im Schulze'schen Gemische ist sie löslich. Selten zeigt sie Cellulosereaction, dagegen reagirt sie auf Phloroglucin, wie eine verholzte Membran.

Bezüglich des Begriffes „Intercellularsubstanz" lehnt sich Tschirch an Dippel, im Gegensatz zu Wiesner an. „Das, was einige Autoren Mittellamelle oder Aussenhaut (Wiesner), oder fälschlich primäre Membran nennen, ist nicht mit der Intercellularsubstanz oder Mittelplatte identisch und erreicht nicht die primäre Membran der Zelle, sondern diese nebst einer ihr innen aufgelagerten schmalen sekundären Verdickungsschicht." Diese schmale äussere Schicht nennt T. die äussere Lamelle.

---

*) In kochendem Wasser viel leichter, wie die Kartoffel beweist.

Die Schleimmembran ist dicht, leicht quellbar im Wasser, zeigt Cellulose-Reaction (*Cydonia*, *Salvia*), oder wird durch Jod allein gebläut (Amyloid-Zusammensetzung), oder wird durch Jod gelb gefärbt. Am meisten werden die Aussenwände der Epidermiszellen verdickt.

Beim weissen Senf geht die Verdickung bis zum Verschwinden des Lumens. In Wasser quillt der Schleim auf, zeigt Schichtung und radiale Streifung und zersprengt schliesslich durch seine starke radiale Streckung die Primärmembran. — Ringsum gleichmässig verdickt sind die Schleimmembranen aller Schleimzellen, z. B. in der Zimmt- und *Frangula*-Rinde. Hier ist die Verdickung so stark, dass von dem Lumen nur ein Punkt übrig bleibt. Daher sprach man irriger Weise von dünnwandigen Zellen, deren Inhalt ein geschichteter Schleimballen sei, wie beim Zimmt, der *Althaea*. Die wichtigsten Schleime hat T. nach ihrer stofflichen Natur und ihrer anatomischen Bedeutung in einer Tabelle zusammengestellt.

Der Gummi- und Harzbildung widmet T. sowohl in dem ersten Abschnitt, wie in dem „System der Excretbehälter" eine sehr ausführliche Darstellung.

Nach T. geht die Resinosis niemals von der Membran aus, sondern das Harz wird stets im Inhalte von Zellen gebildet und die Membranen erst nachträglich in den Verharzungsprozess hineinbezogen. Ref. hat zuerst die Vermuthung ausgesprochen, dass diese Metamorphose, ähnlich wie es Wiesner für die Gummibildung nachgewiesen, durch eine Fermentwirkung bedingt werde. Ausführlich beschreibt T. die Umwandlung der Membran in Harz bei *Styrax Benzoïn*. Harzgallen oder Harzdrusen sind verharzte Holzparenchymgruppen, die auch in der Bernsteinfichte (Conwentz) aufzufinden sind. —

Der zweite grosse Abschnitt behandelt die Gewebesysteme nach Haberlandt's Eintheilung (Bildungsgewebe, Systeme des Schutzes, System der Ernährung, Fortpflanzungssystem; letzteres ist als für die angewandte Pflanzenanatomie unwichtig nicht besprochen).

Von den mechanischen Zellen sollen hier die Sclereïden Erwähnung finden. T. theilt dieselben nach der Gestalt ein: 1. Brachysclereïden, Bracheïden, die kurzen Steinzellen; 2. Makrosclereïden, Stabzellen, stabförmige Steinzellen, ohne spitze Enden, z. B. die Palissadenzellen der *Leguminosen*samen. 3. Osteosclereïden Knochenzellen, Träger, I-Zellen, T-Zellen, Sanduhrzellen nach Harz, Spulzellen. 4. Astrosclereïden (Ophiurenzelle), vielarmiges Steinsclerenchym (Folia *Theae*, Camellienblatt, Tannen-, Lärchenrinde, wohl auch in den Zapfen von *Biota*, Sternhaare von *Nymphaea*).

Sehr schön ist der Blattbau bearbeitet und namentlich durch herrliche Abbildungen illustrirt. — Wie den Gefässen ein Verschluss zukommen kann, durch Gummi, Harz oder Thyllen, so kann dies auch mit den Siebröhren geschehen, und zwar werden diese vorübergehend durch die Callusbildung, dauernd durch die Obliteration geschlossen. Letztere besteht darin, dass die Siebröhren sammt Geleitzellen und Cambiform zusammengedrückt

werden, so dass die Lumina nur mehr strichelig erscheinen; diese obliterirten Siebtheile sind das Wiegand'sche Hornbastprosenchym oder Keratenchym; die Keratenchymbänder erscheinen tangential gestreckt, selten radial.

Die Ausbildung der Gefässbündel ist grösstentheils an Originalfiguren, zu denen noch Abbildungen von de Bary und Haberlandt treten, erläutert. — Rinde wird in der bekannten pharmakognostischen Eintheilung abgehandelt.

Am Schlusse des Absatzes Wurzeln werden die abnorm gebauten Rad. *Senegae*, Tub. *Jalapae*, *T. Aconiti* und Rhiz. *Rhei* entwickelungsgeschichtlich vorgeführt.

Den Schluss des ersten Bandes bildet eine fast monographische Bearbeitung der Excretbehälter, als welche die Drüsen, die schizo- und lysigenen Behälter aufgefasst werden.

Die Beobachtungen Mayr's, die T. mittheilt und auch bestätigt, dass nämlich das Secret schizogener Harzgänge nicht zuerst in dem umgebenden Gewebe und dem Epithel auftritt, sondern beide stets secretfrei sind und dass schon ganz junge Secretbehälter vollständig mit Secret erfüllt sind, kann Ref. ebenfalls bestätigen. Die Entwickelungsgeschichte der Harzgänge kann man am bequemsten an den Zapfen von *Biota* beobachten, die in der Jugend alle Stadien der Entwickelung darbieten. Niemals ist der noch so kleine zur Anschauung kommende Intercellularraum ohne Harz. An die lysigenen Harzräume schliesst T. noch die schizolysigenen Räume an, die schizogen entstanden sind und lysigen sich vergrössert haben. Mit der Anatomie der Milchröhren schliesst das Buch ab. Die enggegliederten Milchröhren entstehen „aus einer Meristemzelle, die zu einem langen, oft ausserordentlich reich verzweigten Schlauche auswächst, welcher seine Aeste zwischen das übrige Gewebe einschiebt. Niemals finden sich bei den ungegliederten Milchröhren Anastomosen." Wie die Milchröhren in der secundären Rinde entstehen, ist nicht bekannt.

Wie schon Anfangs erwähnt wurde, sind die verschiedenen Materien des Buches durch zahlreiche Abbildungen erläutert. Ref. hält es für seine Pflicht, auf diese, die von Matoloni geschnitten sind, besonders hinzuweisen, sowie auch auf die Opferwilligkeit der Verlagshandlung, der das Erscheinen eines so kostspieligen Werkes in so vollendeter Austattung zu danken ist.

T. F. Hanausek (Wien).

Hackel, E., Die Gräser in den Alpen. (Mittheil. der Sektion für Naturkunde des Oesterr. Touristen-Club. I. p. 89—94.) 4⁰. Wien 1889.

Eine für den Laien geschriebene Betrachtung der alpwirthschaftlich wichtigsten — sowohl nützlichen als schädlichen Gräser und als solche mustergültig. Die Darstellung ist frisch und, indem Verf. die verschiedenartigsten Beobachtungen und Beziehungen hereinzieht, vermeidet er die Langeweile, die im Allgemeinen gerade populär sein wollenden Beschreibungen anhaftet.

Behandelt werden von nützlichen Gräsern:

Festuca rubra var. *fallax*, *Festuca ovina* var. *rupicaprina*, *Poa alpina*, *Agrostis rupestris*, *Phleum alpinum* und *Anthoxanthum*; von minderwerthigen oder schädlichen: *Deschampsia caespitosa*, *Sesleria coerulea* und besonders *Nardus stricta*.

Gelegentlich wird auch auf die Nichtgräser, in deren Gesellschaft die Vorgenannten sich finden, und somit auf die gesammten Vegetationsverhältnisse der Alpenmatten Rücksicht genommen.

Jännicke (Frankfurt a. M.)

Neue Litteratur.*)

Allgemeines, Lehr- und Handbücher, Atlanten etc.:

Wiesner, Jul., Elemente der wissenschaftlichen Botanik. Bd. I. Anatomie und Physiologie der Pflanzen. 3. Aufl. 8⁰. VI, 350 pp. mit 158 Holzschn. Wien (Alfr. Hölder) 1890. M. 8.—

Muscineen:

Warnstorf, C., Contributions to the knowledge of North American Sphagna. IV. (The Botanical Gazette. Vol. XV. 1890. p. 242.)

Physiologie, Biologie, Anatomie und Morphologie:

Bailey, W. W., Protective resemblance in Cassia. (The Botanical Gazette. Vol. XV. 1890. p. 276.)

Kirchner, O., Beiträge zur Biologie der Blüten. Als Programm zur 72. Jahresfeier der Königl. Württemb. landwirthschaftlichen Akademie Hohenheim bearbeitet. 8⁰. 73, VII pp. Stuttgart (Alfr. Müller & Co.) 1890.

Masters, Maxwell T., Review of some points in the comparative morphology, anatomy, and life-history of the Coniferae. (Extract from the Linnean Society's Journal. Botany. Vol. XXVII. 1890. p. 225—332.)

Ross, L. S., On the structure and development of the lemon. (The Botanical Gazette. Vol. XV. 1890. p. 262.)

Schwendener, S., Nochmals über die optisch anomale Reaction des Traganth- und Kirschgummis. (Sitzungsberichte der Königl. Preussischen Akademie der Wissenschaften zu Berlin. Math. Classe. Bd. XLII. 1890.) 4⁰. 7 pp. Berlin 1890.

Stein, B., Ein neuer Insektenfänger. (Gartenflora. 1890. p. 608.)

Systematik und Pflanzengeographie:

Coulter, John M., Pithecolobium Texense Coult. (The Botanical Gazette. Vol. XV. 1890. p. 269.)

— — and **Rose, J. N.**, Notes on North American Umbelliferae. (l. c. p. 259. With plate.)

---

*) Der ergebenst Unterzeichnete bittet dringend die Herren Autoren um gefällige Uebersendung von Separat-Abdrücken oder wenigstens um Angabe der Titel ihrer neuen Veröffentlichungen, damit in der „Neuen Litteratur" möglichste Vollständigkeit erreicht wird. Die Redactionen anderer Zeitschriften werden ersucht, den Inhalt jeder einzelnen Nummer gefälligst mittheilen zu wollen, damit derselbe ebenfalls schnell berücksichtigt werden kann.

Dr. Uhlworm,
Terrasse Nr. 7.

Korzchinsky, S., Astragalus Zingeri sp. n. (Acta horti Petropolitani. Vol. XI. 1890. No. 7.) 8°. 4 pp. St. Petersburg 1890.

Wagner, H., Flora des Regierungs-Bezirks Wiesbaden. Zugleich mit einer Anleitung zum Bestimmen der darin beschriebenen Gattungen und Arten. Th. I. Analyse der Gattungen. 8°. X, 64 pp. 11 Tafeln. Ems (Sommer) 1890. M. 1.20.

Watson, Sereno, On the genus Eriogynia. (The Botanical Gazette. Vol. XV. 1890. p. 241. With plate.)

Palaeontologie:

Geinitz, H. B., I. Ueber einige Lycopodiaceen aus der Steinkohlenformation. II. Die Graptolithen des Königl. mineralogischen Museums zu Dresden. (Mittheilungen aus dem Königl. mineral.-geol. und praehistorischen Museum in Dresden. Heft IX. 1890.) 4°. 35 pp. 3 Tafeln. Cassel (Th. Fischer) 1890. M. 10.—

Lanzi, Le diatomee fossili del Gianicolo. (Atti dell' Accademia pontificia de' Nuovi Lincei. Vol. XLII. 1890. Fasc. 7.)

Teratologie und Pflanzenkrankheiten:

Galloway, B. T., Some recent observations on black-rot of the grape. (The Botanical Gazette. Vol. XV. 1890. p. 255.)

Keller, Sul solfato di rame contro la peronospora viticola. (Atti della Reale Istituto veneto. Ser. VII. Tome I. 1890. Fasc. 6/7.)

Ritzema Bos, J., Thierische Schädlinge und Nützlinge für Ackerbau, Viehzucht, Wald- und Gartenbau. Lebensformen, Vorkommen, Einfluss und die Maassregeln zu Vertilgung und Schutz. 8°. XVI, 876 pp. Mit 477 Abbildungen. Berlin (Paul Parey) 1890. M. 18.—

Sorauer, Paul, Welche Maassnahmen sind insbesondere in organisatorischer Beziehung bisher von den verschiedenen europäischen Staaten eingeleitet worden, um die Erforschung der in wirthschaftlicher Hinsicht bedeutsamen Pflanzenkrankheiten zu befördern und die schädigenden Wirkungen derselben zu reduciren, und was kann und muss in solcher Richtung noch gethan werden? (Internationaler land- und forstwirthschaftlicher Congress zu Wien. 1890. Sect. V. Subs. b. Frage 95.) 8°. 11 pp. Wien 1890.

Medicinische und pharmaceutische Botanik:

Chambrelent, De l'unité pathogénique des différentes formes de l'infection puerpérale. (Journal de médecine de Bordeaux. 1890/91. No. 10, 11. p. 79—82, 88—91.)

Charrin, A. et Gley, E., Recherches expérimentales sur l'action des produits sécrétés par le bacille pyocyanique sur le système nerveux vaso-moteur. (Arch. de physiol. 1890. No. 4. p. 724—738.)

Dache, J., Etudes bactériologiques sur les complications de l'influenza. (Annal. de la Société méd.-chir. de Liège. 1890. p. 167—174.)

Heyman, E., Om vilkoren för tyfoidfeberns sprigning med afseende fäst på senare ars bakteriologiska forskningar. (Nordiskt med. ark. Bd. XXII. 1. 1890. No. 3. p. 1—19.)

Kratter, J., Ueber die Verwerthbarkeit des Gonokokkenbefundes für die gerichtliche Medicin. (Berliner klinische Wochenschrift. 1890. No. 42. p. 960—964.)

Lewin, A. M., Zur Pathologie bakterieller acuter Entzündungen. (Wratsch. 1890. No. 38, 39. p. 861—863, 891—894.) [Russisch.]

Mach, E., Ueber die Bekämpfung des Heu- und Sauerwurmes. (Allgemeine Wein-Zeitung. 1890. No. 34—36. p. 333—334, 345—346, 355—356.)

Nocard, Rapport sur un mémoire de M. le Dr. Peyrand, concernant l'étiologie du tétanos, sa vaccination chimique par la strychnine. (Bulletin de l'Académie de méd. 1890. No. 40. p. 412—417.)

Reynier, Sur la contagion et l'origine microbienne du tétanos. (Bulletin de la Société de chir. de Paris. 1890. No. 7. p. 465—468.)

Schneck, Jacob, Poisoning by Euphorbia marginata. (The Botanical Gazette. Vol. XV. 1890. p. 277.)

Scholl, H., Untersuchungen über Choleratoxine. (Berliner klin. Wochenschrift. 1890. No. 41. p. 933—934.)

Schrön, von, Zur Genese der Mikroorganismen. (Allgem. Wiener medicinische Wochenschrift. 1890. No. 37. p. 435—436.)

Schweinitz, E. A. von, The production of immunity with the chemical substances formed during the growth of the bacillus of hog-cholera. (Med. News. 1890. Vol. II. No. 14. p. 332—335.)

Tavel, E., La stérilisation à l'eau salée et son emploi en chirurgie. (Annales de micrographie. 1890. No. 12. p. 545—548.)

Thoinot, L. H., Etude sur la désinfection par l'acide sulfureux. (Annal. d'hyg. publ. et de méd. légale. 1890. Oct. p. 337—359.)

Vincent, H., La non-spécificité anatomique des lésions microbiennes. (Tribune méd. 1890. p. 371—373.)

Wyssokowicz, W., Ueber den Einfluss der Quantität der verimpften Tuberkelbacillen auf den Verlauf der Tuberkulose bei Kaninchen und Meerschweinchen. (Münchener medicinische Wochenschrift. 1890. No. 41. p. 706.)

Zuelzer, Drei Wurzeln der Mandragora officinalis. (Sitzungsberichte der Gesellschaft naturforschender Freunde in Berlin. 1890. No. 7.)

Technische, Forst-, ökonomische und gärtnerische Botanik:

Benecke, Franz, Voorstel tot eene nieuwe wijze van benaming der stekken van het suikerriet. (Mededelingen van het proefstation „Midden-Java“ te Semarang. 1890.) 8°. 8 pp. 1 Tafel. Semarang (Van Dorp & Co.) 1890.

— —, Over het gewicht en de uitbreiding van het wortelstelsel bij het suikerriet. (l. c.) 8°. 10 pp. Semarang (Van Dorp & Co.) 1890.

Personalnachrichten.

H. M. Dewey ist zum Assistenten der botanischen Abtheilung des Agricultural Department in Washington ernannt worden.

Inhalt:

Ausgegeben: 3. Dezember 1890.

Druck und Verlag von Gebr. Gotthelft in Cassel.

Band XLIV. No. 11. XI. Jahrgang

Botanisches Centralblatt.

REFERIRENDES ORGAN

für das Gesammtgebiet der Botanik des In- und Auslandes.

Herausgegeben

unter Mitwirkung zahlreicher Gelehrten

von

Dr. Oscar Uhlworm und Dr. F. G. Kohl

in Cassel. in Marburg.

Zugleich Organ

des

Botanischen Vereins in München, der Botaniska Sällskapet i Stockholm, der botanischen Section des naturwissenschaftlichen Vereins zu Hamburg, der botanischen Section der Schlesischen Gesellschaft für vaterländische Cultur zu Breslau, der Botaniska Sektionen af Naturvetenskapliga Studentsällskapet i Upsala, der k. k. zoologisch-botanischen Gesellschaft in Wien, des Botanischen Vereins in Lund und der Societas pro Fauna et Flora Fennica in Helsingfors.

No. 50. | Abonnement für das halbe Jahr (2 Bände) mit 14 M. durch alle Buchhandlungen und Postanstalten. | 1890.

Wissenschaftliche Original-Mittheilungen.

Zur physiologischen Bedeutung des oxalsauren Kalkes in der Pflanze.

Von

Dr. F. G. Kohl

in Marburg.

Mit 3 Figuren.

I.

In meiner Schrift über die „Kalksalze und Kieselsäure in der Pflanze“ habe ich, um die Correlation zwischen Asparagin- und Calciumoxalat-Bildung zu veranschaulichen, mich eines Schemas bedient, welches mir meine ausgedehnten Beobachtungen an im Dunkeln erwachsenen Pflanzen aufdrängten. Es war mir allein durch die Beziehungen, welche zwischen dem Erscheinen von Amiden und Kohlehydraten einerseits und dem Kalkoxalat andererseits sich beobachten liessen, sehr wahrscheinlich geworden, dass die Oxalsäure

als ein Nebenproduct bei der Synthese des Eiweisses aus Amiden und Kohlehydraten aufzufassen sei: erst durch die Notiz Palladin's, welche mir derselbe zur Veröffentlichung einsandte (Botanisches Centralblatt. Bd. XLI. 1890. No. 12. p. 373), ersah ich, dass dieser Forscher bereits 1887 in einem kurzen Auszug aus seiner russischen Abhandlung (veröffentlicht in den Berichten der Deutschen botanischen Gesellschaft. Bd. V. 1887. p. 325—326) dieselbe Ansicht über die Bildung organischer Säuren in wachsenden Pflanzentheilen ausgesprochen hatte. Ein Uebersehen der diesen Punkt berührenden Mittheilung Palladin's war um so leichter möglich, als dieselbe nur den kleinen Raum von etwa zehn Zeilen einnimmt. Mit Freuden gestehe ich Palladin die Priorität bezüglich obiger Anschauung zu, ist doch für mich der Vorgang der Eiweiss-Synthese unter Abspaltung organischer Säuren nur ein nothwendiges Glied in der langen Kette von Processen gewesen, welche sich vor und bei der Ausscheidung des Calciumoxalats abspielen. Jedenfalls habe ich seiner Zeit eine Reihe von Thatsachen beobachtet und mitgetheilt, welche für die auf rein theoretischem Wege erschlossene Wechselwirkung eine recht brauchbare und nothwendige Stütze bilden. Von der Voraussetzung ausgehend, dass Eiweissregeneration und Bildung organischer Säuren, in diesem Falle der Oxalsäure, stets Hand in Hand gehen, muss man logischer Weise weiter schliessen, dass alle pflanzlichen Organismen Oxalsäure oder eine dieselbe substituirende Säure erzeugen. Für eine sehr grosse Zahl von Cormophyten ist durch die Untersuchungen zahlreicher Autoren das constante Vorkommen von Calciumoxalat dargelegt. Schimper und ich haben eine ganze Reihe von Thatsachen mitgetheilt, aus denen hervorgeht, dass viele Pflanzen, in denen Calciumoxalat nicht nachgewiesen werden kann, lösliche Oxalate oder Tartrate etc. produciren. Auffallen muss das spärliche Auftreten des oxalsauren Kalkes bei den Thallophyten. Wie ich an anderer Stelle angeführt, sind die Algen, in denen wir genanntes Salz auffinden können, wenig zahlreich, einige *Vaucherien*, *Spirogyren*, *Halimeda Tuna*, ebenso verhält es sich mit den Pilzen. Da sind es die wenigen Arten: *Russula adusta*, *Phallus caninus*, *Pilobolus*, in denen Kalkoxalat in fester Form innerhalb der Zelle ausgeschieden bisher beobachtet wurde. Es fragt sich nun, bilden die übrigen Pilze und Algen wirklich keine Oxalsäure, oder tritt die letztere innerhalb des Pilz- oder Algenkörpers nur in Form löslicher Oxalate auf, oder aber wird sie nach aussen abgegeben? Diese Fragen finden ihre theilweise Beantwortung durch die bekannten Beobachtungen de Bary's an *Peziza Sclerotiorum*, welchen ich meine eigenen an *Peziza nivea* zufügen kann. Wie ich bereits an anderer Stelle hervorgehoben, waren die übrigen von mir untersuchten *Pezizeen* (*Peziza aurantia* Oedr., *P. cochleata* DC., *Lachnea scutellata* L., *Helotium citrinum* Fr. etc.) gänzlich frei von Calciumoxalat, während *Fusisporium roseum* Link zwischen den Hyphen seines zierlichen bäumchenförmigen Stromas grosse Sphaerit-ähnliche Kalkcarbonatmassen erkennen liess.

Die Pilze scheinen demnach (mit welchen Ausnahmen, muss zunächst dahingestellt bleiben) ebenfalls Oxalsäure zu produciren,

welche sie an Kali gebunden, nach aussen diffundiren, ehe es innerhalb der Zelle zur Calciumoxalatbildung kommt. Das Ausbleiben der bei höheren Pflanzen immer eintretenden Wechselzersetzung zwischen Calciumoxalat und Kalksalzen in den Zellen mag darin seinen Grund haben, dass die Pilzzellen Kalksalze gar nicht oder nur in ganz minimalen Mengen aufnehmen. Mit dieser Anschauung stimmen überein die Befunde bei zahlreichen Flechtenpilzen und allen den Pilzen, welche ich auf p. 68 und 69 meiner Schrift aufgezählt habe.

Gelingt es nicht, Calciumoxalat in den Pilzzellen aufzufinden, so folgt daraus nicht, dass der betreffende Pilz Oxalsäure nicht erzeugt, sondern es ist von vornherein mehr als wahrscheinlich, dass nur der Kalkmangel in den Zellen das Fehlen des unlöslichen Kalksalzes veranlasst, oder dass bei Anwesenheit von Kalk nur so wenig Calciumoxalat entsteht, dass der Zellinhalt im Stande ist, dieses Salz in Lösung zu erhalten. Ergiebt die Prüfung, dass das Calciumoxalat auch bei reichlicher künstlicher Kalkzufuhr im ersten Falle nicht zur Ausbildung gelangt, so ist anzunehmen, dass die erzeugte Oxalsäure (frei oder an Kalium gebunden) rasch nach aussen diffundirt, ehe sie noch mit Kalk sich vereinigt, und sie wäre dann ausserhalb der Zellen nachzuweisen. Wäre das Calciumoxalat gelöst in den Zellen vorhanden, so müsste es bei geeigneter Behandlung zum Krystallisiren zu bringen sein. Das Verfahren, das bei Algen von ausgezeichneter Wirkung war, ergab mir für die Pilze keine Resultate. Eintrocknenlassen und Einwirkung wasserentziehender Mittel etc. waren ohne Erfolg. Zufuhr kalkhaltiger Lösungen rief stets Calciumoxalatfällung in sehr verschiedenem Grade in der Umgebung der Pilzzellen hervor. Die Pilze scheiden also meist ein lösliches Oxalat aus, das beim Zusammentreffen mit Kalksalzlösungen Calciumoxalat erzeugt. Es gelang mir dies bei sehr vielen Pilzen nachzuweisen und ich zögere nicht, eine fast an Allgemeinheit grenzende Verbreitung dieses Verhaltens bei den Pilzen anzunehmen. Daher die überaus häufige Bedeckung von Pilzhyphen mit Calciumoxalatkrystallen da, wo es an Kalksalzen in der Umgebung des Pilzes nicht fehlte. In Flüssigkeiten untergetaucht vegetirende Pilze werden die producirte Oxalsäure an das umgebende Medium abgeben und das Calciumoxalat muss, wenn es nicht den Hyphen ansitzt, was bei solchen Pilzen sehr selten ist, am Boden des die Flüssigkeit beherbergenden Behälters gesucht werden. Oft späht man darnach vergeblich aus, dann ist die Flüssigkeit kalkarm und die Oxalsäure war gezwungen, als lösliches Kaliumoxalat in ihr zu verbleiben.

Die Intensität, mit welcher die verschiedenen Pilze Oxalsäure produciren, scheint sehr verschieden zu sein. Nur bei denjenigen, bei welchem jene einen höheren Grad erreicht, hat man sie besonders beachtet. So ist zu den specifischen Oxalsäure-Erzeugern par excellence der von Zopf kürzlich entdeckte Hefepilz *Saccharomyces Hansenii* zu rechnen. Die Oxalsäureproduction durch den *Saccharomyces Hansenii* Zopf bezeichnen wir als Oxalsäuregährung, welche wir wie die Essigsäuregährung zu den sogenannten

„Oxydationsgährungen“ rechnen, welche letztere den „Spaltungsgährungen“ gegenübergestellt zu werden pflegen. Die Gährung ist in allen Fällen nichts weiter, als der Ernährungsprocess des die Gährung einleitenden und unterhaltenden Organismus mit seinen Folgen. Chlorophyllfreie (besser farbstofffreie) Organismen müssen von aussen zugeführte Kohlehydrate, Alkohole etc. zum Zweck ihrer Eiweissbildung zersetzen, vergähren; farbstoffführende und damit meist CO_2-assimilirende Organismen dagegen zersetzen, vergähren selbst erzeugte Kohlehydrate etc. Logischer Weise müssen wir hiernach sagen: Alle Pflanzen sind Gährungserreger, denn wenn wir die Bildung von Oxalsäure durch einen Pilz eine „Oxalsäuregährung“ nennen, so müssen wir consequenter Weise die letztere Bezeichnung auch auf alle Pflanzen übertragen, denen Oxalsäurebildung zukommt. Und mit demselben Rechte, mit dem wir Oxalsäureproduktion als Gährungsprocess auffassen, dürfen wir Kohlensäure-, Essigsäure-, Milchsäure-, Buttersäure-Erzeugung durch den pflanzlichen Organismus „Gährung“ nennen.

Es musste in meinem Interesse liegen, auch die Algen auf ihre Fähigkeit, Oxalsäure oder ein lösliches Oxalat zu erzeugen, zu prüfen. Oxalsaurer Kalk wird, wie ich bereits vorn und an anderem Orte angegeben, relativ selten in Algen gefunden. Es wäre nun die Möglichkeit vorhanden, dass irgend welcher in der Alge enthaltener Stoff das Calciumoxalat in Lösung erhalte; dann müsste es jedenfalls gelingen, auf irgend einem Wege dieses Salz in fester Form auszuscheiden. Alle Versuche jedoch, die ich unternahm in dieser Richtung, hatten negativen Erfolg. Es drängte sich hierdurch die Annahme auf, dass die etwa von der Alge producirte Oxalsäure als solche oder in Form eines in Wasser löslichen Oxalats anwesend sei. Der Lösung dieser Frage näher zu kommen, bediente ich mich folgenden einfachen Verfahrens. Ich spülte Fadenalgen (*Spirogyra*, *Mesocarpus*, *Cladophora*, *Vaucheria* etc.) sorgfältig in destillirtem Wasser ab, legte dieselben sodann auf Objectträger und liess sie langsam eintrocknen. Daneben richtete ich Objectträger in derselben Weise vor, nur wusch ich die Algen statt in destillirtem Wasser einfachem Leitungswasser. Die eingetrockneten Algen wurden sodann in Essigsäure unter Deckglas untersucht. Es zeigte sich nun, dass in allen Präparaten der ersten Reihe weder innerhalb der Algenzellen, noch in deren Umgebung Calciumoxalatkrystalle sich finden liessen, während in allen Präparaten der zweiten Reihe Calciumoxalat in grossen Mengen und in wechselnden Formen sowohl innerhalb der Algenzellen als in deren Umgebung constatirt werden konnte. Prachtvolle tetragonale Krystalle, Sphaerite und bisweilen auch monocline Solitäre lagen im Plasma eingebettet oder von aussen der Membran an oder in der Umgebung der Algenfäden.

In Figur 1 habe ich ein Stück eines *Vaucheria*-Fadens, in Figur 2 ein solches einer *Spirogyra* und in Figur 3, a, b, c, d, Kalkoxalatkrystalle verschiedener Form abgebildet.

Die Calciumoxalatkrystalle lassen in ihrer Vertheilung inner- und ausserhalb der Zellen keinerlei Regelmässigkeit erkennen. Nur

eine interessante Thatsache kann dem aufmerksamen Beobachter nicht entgehen, die nämlich, dass die in lebhaftem Wachsthum begriffenen „Endzellen“ oder bei *Vaucheria* „Enden der Zellen“ besonderen Krystallreichthum aufweisen. Im dunklen Gesichtsfeld des Polarisations-Mikroskopes verrathen sich bei geeigneter Behandlung diese Endzellen durch den hellen Glanz der in ihnen oft massenhaft zusammengehäuften Calciumoxalatkrystalle.

Mit Platinchlorid erhält man auch bei Anwendung in destillirtem Wasser wiederholt gewaschener Algen eine starke Kaliumplatinchlorid-Bildung. Es dürfte daher die Annahme berechtigt sein, dass die Oxalsäure in Form des leicht löslichen Kaliumsalzes ebenso von den Algen producirt wird, wie von zahlreichen Pilzen. Ich untersuchte deshalb Wässer, in welchen Algen Monate lang vegetirt hatten, auf oxalsaures Kalium und konnte dasselbe in allen Fällen makro- und mikrochemisch nachweisen. Die Oxalsäure wurde in dem stark eingeengten und durch wiederholtes Filtriren gereinigten Wasser als rhombisches Eisenoxyduloxalat und oxalsaures Silber und durch die charakteristische Reaction mit Uranylacetat nachgewiesen, das Kalium mit Platinchlorid. Ohne Zweifel bilden also auch zahlreiche Algen Oxalsäure, welche in Form eines löslichen Oxalats, wohl meist Kaliumoxalats, aus der Zelle austritt.

Wir können demnach nach den Hauptproducten der Gährung die Gesammtheit der Pflanzen in zwei Reihen anordnen, deren erste alle die einschliesst, welche Oxydationsgährungen einleiten, während die zweite die Erreger der Spaltungsgährungen umfasst.

	Oxydationsgährungen.	Spaltungsgährungen.
Spaltpilze	Essigsäure	Alkohol. Milchsäure. Buttersäure.
Zahlreiche andere Pilze	Oxalsäure Kohlensäure	Alkohol.
Algen	Oxalsäure. Kohlensäure.	—
Bryophyten, Pteridophyten, Phanerogamen	Kohlensäure. Oxalsäure. Weinsäure. Aepfelsäure.	—

Die niederen Pflanzen leiten demnach besonders Spaltungsgährungen ein, die höheren ausschliesslich Oxydationsgährungen. Obige Aufzählung soll durchaus keinen Anspruch auf Vollständigkeit machen. Es kommt mir nur darauf an, vorläufig zu zeigen, dass die Oxalsäurebildung wohl ein mit Ausnahme der Spaltpilze allen pflanzlichen Organismen zukommender Process ist. Ich werde über diesen Gegenstand demnächst ausführlicher berichten.

II.

In seiner trefflichen Abhandlung „Zur Frage der Assimilation der Mineralsalze durch die grüne Pflanze“ (Flora. 1890. Heft III) widmet Schimper der Entstehung und

Wanderung des Kalkoxalats ein besonderes Kapitel, dessen Inhalt mich veranlasste, einige meiner eigenen Untersuchungen wieder aufzunehmen, welche ich in meiner Schrift „Anatomisch-physiologische Untersuchung der Kalksalze und Kieselsäure in der Pflanze. Marburg 1889" nur beiläufige Erwähnung finden konnten. Mit Recht setzt Schimper beim Calciumoxalat, wie bei jedem krystallisirenden Körper, Löslichkeit voraus; überall, wo Krystalle dieses Salzes sich bilden, muss eine Lösung desselben vorhanden sein. Nun fragt es sich nur, ist diese Lösung nur in der Krystall- und Rhaphidenzelle enthalten, oder auch in deren Umgebung. Im ersten Falle würde die Bildungsstätte der Calciumoxalatlösung zugleich Speicher des festen Salzes sein, eine Wanderung des gelösten Salzes wäre ausgeschlossen und damit auch die Unmöglichkeit verbunden, das Calciumoxalat im Pflanzensaft nachzuweisen; im zweiten Falle müsste eine Wanderung von den Bildungsorten nach der Krystallzelle stattfinden, es würde jedenfalls



Fig. 1.



Fig. 2.



Fig. 3.

immer gelöstes Calciumoxalat unterwegs sein in hinreichender Menge, um im ausgepressten Saft der Pflanzen aufgefunden werden zu können. Ich habe mich vorerst der ersten dieser beiden Möglichkeiten zugeneigt, da mir dieselbe besser mit meinen bisherigen Erfahrungen harmonirte. Es war mir nämlich bisher nicht gelungen, sichere Beweise für die Anwesenheit gelösten Calciumoxalats im Pflanzensaft zu bringen; dieselben halte ich für durchaus nothwendig, wenn der zweite jener Fälle als der Wirklichkeit entsprechend hingestellt werden soll.

Schimper äussert sich über diese Angelegenheit folgendermaassen: „Es wird uns daher wahrscheinlich dünken, dass die Krystallzellen nur Speicherorgane für das in grünen Zellen gebildete Salz darstellen und diese Annahme ist sowohl durch meine Beobachtungen, als durch diejenigen Kohl's und Wehmer's wesentlich unterstützt worden etc." Also eine ausgebreitete Wanderung gelösten Calciumoxalates! Der Beweis für das thatsächliche Vorhandensein gelösten Calciumoxalates in der Pflanze ist jedoch noch nicht erbracht,

weder von Schimper, noch von mir, noch auch von einem anderen auf diesem Gebiete erfahrenen Forscher, ja meine eigenen Beobachtungen liessen eher auf einen Mangel in Frage kommender Gewebe an gelöstem oxalsaurem Kalk, als auf die Anwesenheit eines solchen schliessen. Ich hielt es aus diesen Gründen für gerathen, der Wanderungsfähigkeit des oxalsauren Kalkes als solchem gegenüber mich noch skeptisch zu verhalten und meine weiter zu fassende Meinung von dem Resultate einer Untersuchung des Pflanzensaftes auf gelöstes Calciumoxalat abhängig zu machen. Diese Prüfung habe ich an einer Anzahl von Pflanzen vorgenommen und bin zu ausschliesslich positiven Resultaten gelangt. Theile der zur Untersuchung verwendeten Pflanzen wurden im Mörser sorgfältig zu einem dünnen Brei zerrieben und dieser in geeigneter Weise ohne Zusatz von Wasser, welcher ein Ausfallen des Calciumoxalats herbeiführen würde, schnell filtrirt. Schon beim langsamen Eintrocknen kleiner Quantitäten des Filtrates entstanden allerlei Krystalle, die auf mikroskopisch-chemischem Wege mit Sicherheit definirt werden konnten. Das Calciumoxalat fand ich in vier Formen ausgeschieden: 1. tetragonale Formen, 2. monocline Formen, 3. Drusen und 4. Sphaerite.

Ausserdem war es nicht schwer, Oxalsäure und Kali im Filtrat des Saftes zu ermitteln. So ist neben oxalsaurem Kali dennoch oxalsaurer Kalk in der That in Lösung vorhanden und die Schimper'sche Annahme einer Wanderung des Calciumoxalates als solchen gewinnt an Wahrscheinlichkeit und würde zur Gewissheit, wenn der Nachweis gelingen würde, dass sich das Vorhandensein des gelösten oxalsauren Kalkes nicht auf die Krystallzellen selbst beschränkt. In diesen muss eine Lösung des Salzes dem Krystallisations-Process zu Grunde liegen. Könnte man sich auf irgend welche Weise davon überzeugen, dass auch in den die Krystallzellen umgebenden Parenchymzellen gelöstes Calciumoxalat zugegen ist, dann wären die Krystallzellen in der That als Speicherorgane für das irgendwo anders gebildete Salz aufzufassen, sie stellten denn auf mehr oder weniger grosse Entfernungen wirkende Anziehungscentra dar. Der positive Erfolg meiner Versuche, in Algen das gelöst vorhandene Calciumoxalat durch einfaches Eintrocknenlassen der Zellinhalte und Wasserentziehung mit Hülfe verschiedener Mittel zur Ausscheidung zu bringen, ermuthigte mich, dieses einfache Verfahren auch für geeignete Schnitte durch Gewebe von Phanerogamen in Anwendung zu bringen. Unter Beobachtung gewisser, hier nicht zu beleuchtender Vorsichtsmaassregeln gelang es mir nun, gelöstes Calciumoxalat zur Ausscheidung in und ausserhalb der Zellen unter dem Mikroskop befindlicher Schnitte zu bringen. Ich wählte absichtlich vorzugsweise Schnittfragmente ohne Krystallzellen und war überrascht, nach kurzer Zeit das gelöste Salz in Form schöner Krystalle sich ausscheiden zu sehen.

Durch diesen Nachweis löslichen Calciumoxalats in dem die Krystallzellen umgebenden Gewebe ist mein Zweifel an der Möglichkeit einer Wanderung dieses Salzes als solchen beseitigt. Schimper sagt auf p. 232 seiner Abhandlung: „Der Unterschied in unseren

Ansichten besteht nur darin, dass Kohl aus mir nicht recht verständlichen Gründen eine Zersetzung und Wiederbildung des Salzes annimmt, anstatt dasselbe sich als solches bewegen zu lassen." Ich konnte der Wanderung des Salzes nach der Schimper'schen Auffassung nicht eher beistimmen, als gelöstes Calciumoxalat ausserhalb der Krystallzellen nachgewiesen war. Das war der Grund zu meiner bis dahin berechtigten Annahme einer Zersetzung und Wiederbildung des Salzes. Es erwächst nun die weitere Aufgabe, das Lösungsmittel ausfindig zu machen. H. Warlich*), der auf meine Anregung eine Reihe instructiver Versuche über Calciumoxalat-Bildung ausführte, hält die Oxalsäure für das lösende Agens und es sprechen, wie ich mich überzeugen konnte, in der That eine Reihe von Thatsachen für die Richtigkeit seiner Annahme. Es ist der Zweck im Gange befindlicher Untersuchungen meinerseits, zu erforschen, ob neben Oxalsäure auch noch andere Stoffe das Calciumoxalat in der Pflanze in Lösung zu erhalten im Stande sind.

Zur Entwickelungsgeschichte der *Hypogaeen.*

Von

Dr. Rudolf Hesse

in Marburg.

Hierzu Taf. III u. IV, sowie Tafel I u. II in Bd. XL (1889).

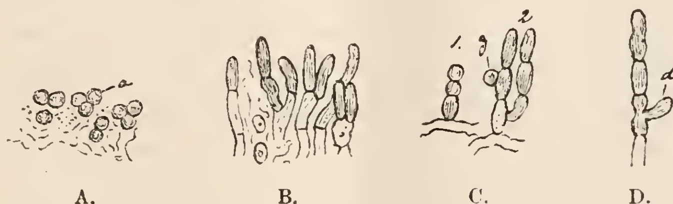
(Schluss.)

Unmittelbar nach Anlage der beschriebenen Spirale und zwar noch vor Streckung ihrer Kettenglieder beobachtet man nämlich bei der Gattung *Tuber* zunächst in den Theilen des Kernes, die der Peridie naheliegen, das Auftreten von mehreren (4—5) Hohlräumen oder Lakunen (Taf. IV, Fig. 16, d, d), welches dadurch bewirkt wird, dass einmal in diesen Theilen der Kern dem Grösserwerden der Fruchtkörperanlage nicht mehr folgt und dass ein Zusammenrücken und Aneinanderschliessen derjenigen Fäden der drei Netzwerke stattfindet, die später die unmittelbare Umgrenzung eines jeden dieser Hohlräume bilden. Beide Momente scheinen gleichzeitig einzutreten. In jeden Hohlraum treten sofort aus den engen Maschen der ihn umgrenzenden Netzwerke zahlreiche Achterproducte, nachdem dieselben ihre gallertige Beschaffenheit verloren hatten und beweglich geworden waren, ein. Dieselben füllen den bald mehr rundlichen, bald mehr länglichen Hohlraum nicht gänzlich aus, sondern gruppiren sich in dem von der Peridie abgelegenen Theile des Hohlraumes sichelförmig. Ein grosser Theil dieser Achterproducte schickt sich sofort an, kettenartige Vereinigung und zwar so zu suchen, dass die entstehenden Ketten verlängert gedacht zum grössten Theile auf der Peridie senkrecht oder nahezu

*) Warlich, H., Ueber Calciumoxalat in den Pflanzen. (Inaug.-Dissert.) Marburg 1890.

senkrecht stehen. Gleich nach ihrer kettenartigen Vereinigung nehmen die Achterproducte eine stark gallertige Beschaffenheit an und ihre basalen Glieder verwachsen mit von ihnen überlagerten Elementen der Netzwerke so vollständig, dass es den Anschein hat, als ob diese Ketten Zweige der Hyphen der letzteren wären.

Auf diese Weise werden, nachdem sich die Kettenglieder etwas gestreckt haben, sog. Paraphysen erzeugt, die kurzgegliederten, septirten Hyphen zum Verwechseln ähnlich sehen und bei allen *Tuber*-Arten verzweigt sind. Auch die Zweiglein der Paraphysen sind nichts als kettenartig aneinandergereihete Achterproducte, die durch Streckung ihre Form verändert haben. (S. nebenstehende Figur und deren Erklärung.)



A. Diverse Achterproducte (a) aus der Gleba eines jungen Fruchtkörpers von *Balsamia fragiformis* Tul., die, eingetreten in eine Lakune, zur Ruhe gekommen sind und eine gallertige Beschaffenheit angenommen haben. Sie liegen theils zusammengerückten hyphenähnlichen Elementen einer vena lymphatica an, theils lagern sie dicht neben- und übereinander.

B. Junge, aus der Verkettung und Streckung solcher Achterproducte hervorgegangene, zum Theil verzweigte Paraphysen, deren obere Glieder noch die gallertige Beschaffenheit (der Achterproducte) zeigen, während die unteren dieselbe bereits verloren haben.

C. 1. Drei Achterproducte aus der Gleba des nämlichen Fruchtkörpers, welche sich behufs Paraphysenbildung kettenartig aneinandergeschlossen haben, und von denen das unterste dem hyphenähnlichen Element einer vena lymphatica ansitzt und sich ein wenig gestreckt hat.

C. 2. Eine verzweigte Pharaphyse aus der Gleba des nämlichen Fruchtkörpers. Sie sitzt mit ihrem basalen Gliede gleichfalls einem hyphenähnlichen Element einer vena lymphatica an.

D. Eine Paraphyse aus der Gleba des nämlichen Fruchtkörpers. An ihr zweitunterstes Glied hat sich ein Achterproduct (d) gesetzt, welches mit ihm in offene Communication getreten ist, so dass es den Anschein hat, als wäre es ein Product der Auszweigung dieses Gliedes. (S. auch C 2, d.)

Während am Grunde oder zumeist in der Nähe des Grundes dieser Pharaphysen (s. später) die sog. ersten asci in gleich zu nennender Art entstehen, treten in den von den erstentstandenen Lakunen und somit erst recht von der Peridie mehr abgelegenen Theilen in der besprochenen Weise weitere Hohlräume oder Lakunen auf, welche von einander und von den erstentstandenen Lakunen durch nahe aneinandergerückte Elemente der Netzwerke (= venae lymphaticae) getrennt sind, und man kann nunmehr von einem Hyphengerüst der gekammerten Gleba reden. Sowohl in diese als in alle späterhin entstehende, in dieser Abhandlung ausser Acht zu lassende Hohlräume treten aus den engen Maschen der sie umschliessenden Netzwerke (venae lymphaticae) Achterproducte ein, die sich aber nicht sichelförmig, sondern rings um

die Wandungen der Hohlräume gruppiren, welche letztere von ihnen nicht gänzlich ausgefüllt werden. Während viele dieser Achterproducte in der oben genannten Art zur Paraphysenbildung schreiten und auch in der Nähe des Grundes dieser Paraphysen asci entstehen, strecken sich nach und nach die mehr im centralen Theile der Gleba gelegenen, zwischen sich noch keine Lakunen aufweisenden Elemente der Netzwerke, insonderheit die kugeligen Bildungen der geschilderten kurzen Spirale.

Die sog. asci gehen aus amöboidbeweglichen Bildungen hervor, welche durch Conjugation solcher Achterproducte entstehen, die nicht behufs kettenartiger Vereinigung, d. h. Paraphysenbildung, und auch nicht, wie gleich hinzugesetzt werden mag, behufs Bildung der sog. venae externae (s. später) in die Lakunen traten, sondern zwischen den engen Maschen der venae lymphaticae eine Zeit lang ruhig liegen blieben. Indem diese Achterproducte nach und nach ihre gallertige Beschaffenheit verlieren und beweglich werden, treten sie, nachdem auf gleich zu nennende Art für die Ausführung ihrer Bewegung, mit der bald eine geringe, bald eine stärkere Ortsveränderung verbunden ist, Platz geschaffen wurde, allmählich zu je zwei und zwei aneinander (s. Textfig. II, A) und conjugiren. Die durch Conjugation je zweier Achterproducte entstehenden Bildungen (s. Textfig. II, B. u. E.) sind amöboidbeweglich und sie sind es, aus denen auf eine aus nebenstehenden Abbildungen (Textfig. II, C—K) deutlich ersichtliche, erst in der Monographie näher zu beschreibende Weise die asci und in der Regel auch die Stiele*) derselben hervorgehen.

Es wurde gesagt, dass asci am Grunde**) oder zumeist in der Nähe des Grundes der gallertigen, die Lakunen nicht gänzlich ausfüllenden Paraphysen Entstehung nehmen. Die basalen Glieder der Paraphysen sitzen hyphenartigen Elementen der venae lymphaticae an, und jede vena lymphatica (jeder Balken des Gerüstes) zeigt sich zu Folge des Sichaneinanderschliessens von Elementen der drei Netzwerke aus dünneren und dickeren hyphenähnlichen Bildungen, ferner aus frei, d. h. nicht kettenartig verbundenen und endlich aus einer Kette noch nicht gestreckter Achterproducte formirt, welche letztere ungefähr stets die Mitte des Balkens einnimmt und auf nicht allzudünnen Schnitten durch die sie umgebenden hyphenähnlichen Bildungen des Balkens hindurchschimmert. (Fig. 20, Taf. IV.) Diese Kette, der man nicht das Prädicat „ascogen“ beilegen darf, ist es vornehmlich, an deren Gliedern nach und nach die asci, beziehungsweise die Stiele derselben, durch das Herantreten und Sichansetzen amöboidbeweglicher Bildungen Entstehung nehmen. Damit dieses aber möglich wird, zerfällt ein

---

*) Zur Bildung der Stiele der asci können ausnahmsweise auch Achterproducte, die nicht conjugirten, in Verwendung kommen (s. Textfigur II, R. S. T). Derartige asci sitzen mit ihren Stielen häufig am Grunde der Paraphysen und nicht an der gleich zu erwähnenden Kette einer vena lymphatica.

**) S. vorstehende Bemerkung.

Theil der diese Kette unmittelbar umgebenden, keine Paraphysen tragenden hyphenähnlichen Elemente in zahlreiche Schwärmkörnchen, d. h. in Bildungen, denen diese Elemente in letzter Instanz ihre Entstehung verdanken.*) Dadurch wird den zwischen den Maschen dieser Elemente noch befindlich gewesenen, nunmehr in den Zustand der Bewegung übergehenden Achterproducten Platz für ihre Bewegung und die Möglichkeit für ihre Conjugation, einem Theile der amöboidbeweglichen Conjugationsproducte die Gelegenheit des Sichansetzens an die Glieder der Kette geboten, welche jetzt nur noch von einigen wenigen und dabei nur locker verbundenen hyphenartigen Elementen umgeben ist, die ihrerseits mit den paraphysentragenden Hyphen in Verbindung stehen.

Sobald Asci gebildet und allmählich etwas grösser geworden sind, stecken sie mit ihren Scheiteln zwischen den gallertigen Paraphysen, während ihre Stiele an den Gliedern der Kette eines Balkens sitzen, so dass es den Anschein gewinnt, als wären die Asci Zweiglein der Kettenglieder, während sie in Wirklichkeit aus amöboidbeweglichen Bildungen, die sich an Glieder der Kette eines Balkens ansetzten, hervorgingen. Das Grösserwerden der Asci erfolgt auf Kosten der Paraphysen, sie saugen sich an letzteren gross.

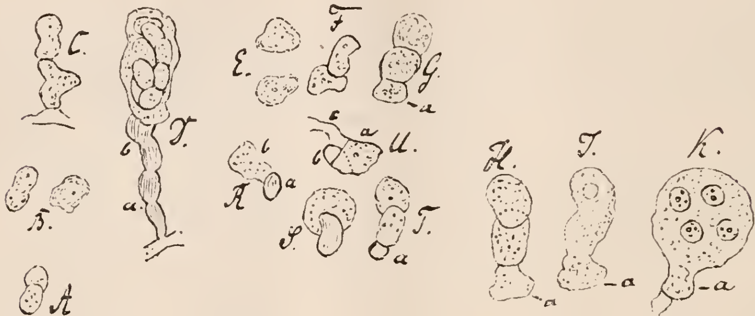
Nachdem Asci in grösserer Zahl nach und nach entstanden sind, werden die Lakunen durch hyphenähnliche Elemente, durch die sog. venae externae mit der Zeit vollständig ausgefüllt. Dieselben gehen gleichfalls aus Achterproducten und zwar aus solchen hervor, die in die Lakunen traten, aber nicht zur Bildung von Paraphysen Verwendung fanden, sondern am Grunde derselben eine Zeit lang ruhig lagerten. Sie conjugiren nicht miteinander, sondern setzen sich an die nämlichen, nach und nach Streckung erfahrenden hyphenähnlichen Elemente an, die das Substrat der Paraphysen bilden, mitunter auch an die denselben benachbart, also etwas tiefer gelegenen hyphenähnlichen Bildungen der venae lymphaticae. Sie erfahren eine bedeutende Längsstreckung, wahrscheinlich unter Vermittelung der gallertigen Paraphysen, sind oft wellig gebogen und stopfen die Lakunen aus.

Die sich in den Ascis vollziehende sog. Sporenbildung ist durchaus anders, als wie man bisher angenommen hat, doch kann ich auf dieselbe hier ebensowenig, wie auf den Erweichungs- bez. Verwitterungsprocess der Fruchtkörper der *Hypogaeen*, mit welchem die Reproduction dieser Organismen in ihren ersten Anfängen verbunden ist, eingehen, weil diese Dinge nur an der Hand zahlreicher Abbildungen klargelegt werden können. Es kam mir in dieser Abhandlung zunächst nur darauf an, einige Hauptzüge der

---

*) Es vollzieht sich hier in den venis lymphaticis ein Vorgang, der dem in den Kammerwänden der Gleba bei dem Erweichungs- beziehungsweise Verwitterungsprocesse sog. reifer Fruchtkörper der *Hypogaeen* zu beobachtenden sehr ähnlich ist.

Entwickelungsgeschichte der *Hypogaeen* bekannt zu geben. Die Monographie wird dieselbe ausführlicher bringen.



A. Zwei Achterproducte aus der Gleba eines jungen Fruchtkörpers von *Balsamia fragiformis* Tul., welche ihre gallertige Beschaffenheit verloren haben und im Begriff sind, zu conjugiren.

B. Ein noch unbewegliches (links), später amöboidbewegliches (rechts) Conjugationsproduct, aus A. hervorgegangen.

C. Zwei Conjugationsproducte aus der Gleba des nämlichen Fruchtkörpers, die eine Zeit lang amöboidbeweglich waren und dann in den Zustand der Ruhe traten; das untere sitzt einem gestreckten Gliede der Kette einer vena lymphatica an, das obere ist mit dem unteren unzertrennlich verbunden; beide sind bestimmt, den Stiel eines späteren Ascus (s. D) zu bilden.

D. Ein langgestielter Ascus aus der Gleba eines etwas älteren Fruchtkörpers von *Balsamia fragiformis* Tul.; zwei in offene Communication getretene Conjugationsproducte (a und b) bilden den Stiel des Ascus, der bereits 8 sog. Sporen enthält und wahrscheinlich nicht aus einem, sondern aus zwei Conjugationsproducten, die in offene Communication traten (s. I.), hervorging; das frühere Conjugationsproduct a sitzt dem gestreckten Gliede der Kette einer vena lymphatica an, mit dem es in offene Communication getreten ist.

E. Zwei amöboidbewegliche Conjugationsproducte aus der Gleba eines kaum saubohnengrossen Fruchtkörpers von *Tuber aestivum* Vitt.

F. Zwei zur Ruhe gekommene, fest aneinander gekettete Conjugationspruducte aus der Gleba desselben Fruchtkörpers, von denen jedes mit einer deutlichen Hülle versehen ist.

G. Drei desgleichen, noch nicht in offener Communication stehend. (a = Stiel des späteren Ascus.)

H. Drei desgleichen etwas grösser. (a = Stiel des späteren Ascus.)

I. Drei desgleichen, in offene Communication getreten = junger Ascus; a = Stiel desselben.

K. Ein etwas älterer, kurzgestielter Ascus aus der Gleba des nämlichen Fruchtkörpers, in seinem Inneren die Anfänge von 4 sog Sporen erkennen lassend; der Stiel dieses Ascus (a) sitzt einem Hyphenreste an, der einem Gliede der Kette einer vena lymphatica angehörte und von demselben gewaltsam losgerissen wurde.

R. Ein noch gallertiges Achterproduct (a) aus der nämlichen Gleba, an welches sich ein amöboidbewegliches Conjugationsproduct (b) angesetzt hat; ersteres ist bestimmt, den Stiel des späteren Ascus zu bilden.

S. Dieselben Bildungen, aber in Form und Grösse wesentlich verändert.

T. Ein Achterproduct (a) aus der nämlichen Gleba, welches zwei zur Ruhe gekommene, bereits unzertrennlich verbundene Conjugationsproducte trägt; das Achterproduct wird zum Stiel des Ascus.

U. Ein zur Ruhe gekommenes Conjugationsproduct (a), aus der nämlichen Gleba stammend, überlagert ein zweites (b), so dass nur ein Stück des letzteren sichtbar ist, beide sind mit einem Hyphenstück, dessen Herkunft zweifelhaft, unzertrennlich verbunden.

Erklärung der Figuren der Tafeln I u. II in Band XL. (1889) und der Tafeln III u. IV.

Tafel I (Band XL. 1889).

Fig. 1. Ein fast reifer Fruchtkörper von *Leucogaster floccosus*, an der Basis einen kurzen Mycelstrang zeigend. Nat. Grösse.

Fig. 2. Ein etwas älterer Fruchtkörper derselben Species von ganz unregelmässiger Form; Falten und Risse ziehen sich über seine Peridienoberfläche hin. Nat. Grösse.

Fig. 3. Ein stark höckeriger Fruchtkörper derselben Species, dem Humus des Waldbodens aufliegend. Nat. Grösse.

Fig. 4. Ein junger Fruchtkörper derselben Art. Nat. Grösse.

Fig. 5. Ein fast reifer Fruchtkörper von *Leucogaster floccosus*, innerhalb seiner Peridie zahlreiche Poren oder Tüpfel und auf derselben sog. Seilchen erkennen lassend. Nat. Grösse.

Fig. 6. Der in Fig. 1. abgebildete Fruchtkörper im medianen Längsschnitt. Eine sehr dünne Hülle umgiebt eine reichgekammerte Gleba. Nat. Grösse.

Fig. 7. Aeltere verzweigte und septirte, Schnallenzellen und Verbindungsknoten (a, a) zeigende Hyphen (sog. älteres Mycelium) von *Leucogaster floccosus*. 500fache Vergr.

Fig. 8. Hymenium und Trama (a) aus der Gleba eines reifenden Fruchtkörpers derselben Species. Rechts nnd links von der Trama (a) das Hymenium mit verlängerten Hymenialhyphen; 2 Basidien tragen junge Sporen. 500fache Vergrösserung.

Fig. 9. Sog. Basidiensporen von verschiedener Form und Grösse. Vergrösserung 500fach.

a. Eine Spore von der am meisten zu beobachtenden Form und Grösse.
b. Eine ovale Spore, die bei m noch deutlich ihre ehemalige Ansatzstelle an die Basidie in Form einer kleinen Protuberanz erkennen lässt.
c. Eine fast nierenförmige Spore.
d. Eine nahezu bisquitförmige Spore.
e. Eine sehr grosse rundliche Spore.
g. Gallerthülle.
r. Exospor.
s. Endospor.
t. Stark ölig glänzender Inhalt (nucleus?)
n. Eine von oben, bei nicht scharfer Einstellung betrachtete Spore.

Fig. 10. Eine Basidienspore mit Gallertring (f.;) das Exospor zeigt noch keine Dornen. Vergr. 500fach.

Tafel II (Band XL. 1889).

Fig. 1. Längsschnitt eines sog. dünnen Mycelstranges von *Leucogaster floccosus*. Vergr. 500fach.

Fig. 2. Stück der Peridie eines reifen Fruchtkörpers derselben Species. Vergr. 500fach.

a. Structurlose Hyphen, schwefelgelbe bis citronenfarbige Flocken der Fruchtkörperoberfläche bildend.
b. an die Flocken grenzende, dicht verflochtene Peridialhyphen.
c. etwas weniger dicht gruppirte, an die Gleba stossende Peridialhyphen.

Fig. 3. Ein junger bisquitförmiger Fruchtkörper von *Leucogaster floccosus*. Vergr. 114fach.

Fig. 4. Stück des Querschnittes von demselben. Vergr. 600fach.

a. Aus dicht gruppirten, hyphenähnlichen Bildungen bestehende Hülle (Peridie).
b. feinfädiges, netzartiges Hyphengewirr (Gerüst der Gleba).

Fig. 5. Die einzelnen Abbildungen beziehen sich auf das Verhalten der einem getrockneten Fruchtkörper von *Leucogaster floccosus* entnommenen Basidiensporen während eines längeren Aufenthaltes im Wasser des Objecträgers. Sie sind im Text unberücksichtigt geblieben. 600fache Vergr.

m und n Conjugation von je 2 Basidiensporen.

Fig. 6. Quarzkornähnliches Schwärmercongregat von *Leucogaster floccosus*, schwefel- bis citronengelb gefärbt. 600fache Vergr.

Fig. 7. 8. 9. Beginn der Reproduction von *Leucogaster floccosus* (Im Text unberücksichtigt geblieben.) Objectträgerkultur. 600fache Vergr.

Fig. 10. Beginn der Reproduction von *Melanogaster variegatus* Tul. (Im Text nur kurz erwähnt.) Objectträgerkultur. 600fache Vergr.

g. h. i. Entstehung mycelähnlicher Hyphen (s. Fig. 12). 600fache Vergr.

Fig. 11. Quarzkornähnliches Schwärmercongregat von *Melanogaster variegatus* Tul., bei der Entstehung mattrosa, dann goldgelb gefärbt. 600fache Vergr.

Fig. 12. Mycelähnliche Hyphen (m, m, m) von *Melanogaster variegatus* Tul. Dieselben bestehen aus kettenartig verbundenen Gliedern, deren Herkunft aus i in Fig. 10 ersichtlich ist. Um zwei dieser Kettenglieder (a, links) haben sich rundliche, vormals nach Art gewisser Infusorien beweglich gewesene Bildungen (b) angesetzt, die eine ganz junge Fruchtkörperanlage (Colonie) vorstellen.

c, c, c, (a, a) aus Bildungen der nämlichen Art hervorgegangene, ausgekeimter Pilzsporen ähnlich sehende Hyphen. Vergr. 600fach.

Fig. 13. Eine etwas, nämlich einige Stunden ältere Fruchtkörperanlage derselben Species. Sie ist schon goldgelb gefärbt. Vergr. 600fach.

m, m mycelähnliche Hyphen.

b. Fruchtkörperanlage (noch ohne ostiolum); die die junge Peridie formirenden Bildungen sind so innig verwachsen, dass keine Interstitien zwischen ihnen bemerkbar sind.

c, c, c. Hyphenähnliche Bildungen = c, c in Fig. 12. An sie treten rundliche, nach Art gewisser Infusorien bewegliche Bildungen der nämlichen Art wie die, aus denen die Colonie (b) entstand, nach und nach heran, kommen zur Ruhe, erfahren Längsstreckung und bilden dann mit ersteren das Flockige der jungen Fruchtkörperanlage.

Fig. 14. 15. Beginn der Reproduction von *Hysterangium fragile* Vitt. (Im Text unberücksichtigt geblieben.) Objectträgerkultur.

Tafel III.

Fig. 1—18. Die einzelnen Abbildungen beziehen sich theils auf das Verhalten der Ascussporen eines getrockneten Fruchtkörpers der *Balsamia fragiformis* Tul. während eines längeren Aufenthaltes im Wasser des Objectträgers, theils auf das Auftreten von *Anguillulen* während des Erweichungsprocesses der Gleba dieser *Tuberacee*. (Im Text unberücksichtigt geblieben.) 600fache Vergr.

Fig. 19. Ein flockiges Stäubchen (junge Fruchtkörperanlage) von *Balsamia fragiformis* Tul. 170fache Vergr.

Fig. 20. Ein dünner, gallertiger Faden (b) aus dem Kern der nämlichen Fruchtkörperanlage, der mit einem Element der inneren Peridie dieses Stäubchens verwachsen ist; an dieses Element schliessen sich inhaltsleere Glieder an, die der eigentlichen Peridie dieses Stäubchens angehören, dann folgen ketten- und dabei gitterartig verbundene, mit körnigem Inhalte versehene Glieder, welche die ersten Anfänge einer Warze der Peridie vorstellen, dann folgt ein gallertiger, spiralig gewundener Faden (a), der mit anderen theils spiralig eingerollten, theils mehr gestreckten, hyphenähnlichen Bildungen (s. Fig. 19) das Flockige der Fruchtkörperanlage bewirkt. 600fache Vergr.

Fig. 21. Einem Warzenelement (a) ansitzender Faden derselben Fruchtkörperanlage, der seine gallertige Beschaffenheit verloren hat. Vergr. 600fach.

Fig. 22. Ein noch gallertiger, nach Zusatz von wasserentziehenden Mitteln septirt erscheinender Faden der nämlichen Art. Vergr. 600fach.

Fig. 23. Netzartig verbundene, gallertige Fäden aus dem Kern der nämlichen Fruchtkörperanlage, aus rundlichen, später ovalen Bildungen (a, a), die sich kettenartig vereinigten, hervorgegangen. Vergr. 800fach.

Fig. 24. Zwei Achterproducte (a, a), mit einer zarten Hülle ausgerüstet und durch Zusammentreten von je acht ovalen Bildungen (b) entstanden; 8 derartige Bildungen zeigen noch keine Hülle, sind aber schon unzertrennlich verbunden. Sie sind dem Kern der nämlichen Fruchtkörperanlage entnommen. Vergr. 800fach.

Fig. 25. Zwei in offener Communication stehende Fäden aus der Gleba des nämlichen Fruchtkörpers; dieselben haben ihre gallertige Beschaffenheit verloren und sind etwas breiter geworden (s. Fig. 23). Vergr. 600fach.

Fig. 26—29. Die Abbildungen beziehen sich auf das Verhalten von in Objectträgercultur genommenen Achterproducten aus der jungen Gleba eines

Fruchtkörpers von *Balsamia fragiformis* Tul. 600fache Vergr. (Im Text unberücksichtigt geblieben.)

Fig. 30. Zu eigenthümlichen Figuren gruppirte Schwärmer aus der Gleba eines im Erweichungsprocesse befindlichen Fruchtkörpers von *Balsamia fragiformis* Tul. (S. Tafel VI, Fig. 20) 600fache Vergr. (Im Text unberücksichtigt geblieben.)

Fig. 31. Quarzkornähnliches Schwärmercongregat von *Balsamia fragiformis* Tul., farblos 600fache Vergr.

Tafel IV.

Fig. 1—9. Beginn der Reproduction von *Balsamia fragiformis* Tul. 600fache Vergr. (Im Text unberücksichtigt geblieben.)

Fig. 10. Ein Stäubchen (ganz junger) Fruchtkörper von *Tuber excavatum* Vitt. 450fache Vergr.

a. Flockige Hülle.

b. Colonie von rundlichen, vormals nach Art gewisser Infusorien beweglich gewesenen, dann zur Ruhe gekommenen und mit einander in innigster Berührung stehenden Bildungen.

Fig 11. Dasselbe Stäubchen, nur ein klein wenig älter. (Die hyphenähnlichen Elemente der flockigen Hülle (a) haben sich mehr gestreckt (c) und bilden bei m deutlich septirte Hyphen, die stellenweise mit dem Humus des Waldbodens verwachsen sind.) 450fache Vergr.

Fig. 12. Elemente des Kernes einer jungen Fruchtkörperanlage von *Tuber excavatum* Vitt. 600fache Vergr.

a. gallertige, dünne, zum Theil netzartig verbundene Fäden, durch kettenartige Vereinigung kleiner, ovaler Bildungen (s) entstanden.

p. Achter, hervorgegangen aus der Vereinigung von je acht ovalen Körperchen (s).

o. ein mit einer zarten Hülle umgebenes Achterproduct.

n, n. Achterproducte (glasige Kugeln, die später stark gallertig werden).

m. Einige Achterproducte, die mit gallertigen Fäden des Netzwerkes in Verbindung getreten sind.

Fig. 13. Ein etwa tabaksamengrosser Fruchtkörper von *Tuber excavatum* Vitt., welcher einem modernden Holzstückchen ansitzt. Vergr. 450fach.

Fig. 14. Eine hyphenartige, septirt und verzweigt erscheinende Bildung (Rhizine), der Basis des Fruchtkörpers von *Tuber excavatum* Vitt. ansitzend. Vergr. 450fach.

Fig. 15. Ein quarzkornähnliches Schwärmercongregat von *Tuber excavatum* Vitt., etwas gelblich gefärbt. 600fache Vergr.

Fig. 16. Ein junger, noch nicht hirsekorngrosser Fruchtkörper von *Tuber maculatum* Vitt. im Querschnitt. 114fache Vergr.

a. Flockige Peridie, die niemals Warzen bildet.

b. Junge Gleba aus zweierlei Netzwerken bestehend.

c. Kurze Spirale, im centralen Theile der Gleba gelegen und aus grossen, kugeligen Bildungen bestehend.

d, d. Zwei Lakunen (die Striche sind Paraphysen, die aus Achterproducten hervorgingen, nachdem dieselben sich sichelförmig gruppirt hatten).

Fig. 17. Spirale aus Fig. 16, 600fache Vergr.

a, a, a. Ausserhalb der Fluchtlinie der Spirale liegende kugelige Bildungen.

b, b, b, b. innerhalb derselben lagernde Kugeln, die wie erstere wahrscheinlich auf Kosten der Nachbarschaft gross geworden sind.

Fig. 18. Kettenartig vereinigte Bildungen aus einem älteren, weichen Fruchtkörper von *Tub. maculatum* Vitt. Im Text unberücksichtigt geblieben.) 600fache Vergr.

Fig. 19. Drei kugelige Glieder (a) der kurzen Spirale (s. Fig. 17); an einem derselben sitzt eine Kette eigenthümlicher, wie von zwei Seiten zummengedrückt erscheinender Bildungen an, die an den Stellen, wo sie sich berühren, eine stark gallertige Beschaffenheit angenommen haben. 600fache Vergr.

Fig. 20. Aus Achterproducten bestehende Kette (aus der Gleba eines jungen Fruchtkörpers von *Tuber maculatum* Vitt.) deren Glieder sich noch nicht gestreckt haben. Sie nimmt nahezu die Mitte einer vena lymphatica ein und schimmert auf nicht allzudünnen Schnitten durch die sie umgebenden Hyphen hindurch. 600fache Vergr.

Originalberichte gelehrter Gesellschaften.

Sitzungsberichte des Botanischen Vereins in München.

(Schluss.)

Herr Professor Dr. **Hartig** sprach hierauf über

Die Waldbeschädigungen durch die Nonne.

Er wies zuerst darauf hin, dass dieses Insect im Haushalte der Natur von grösstem Nutzen sei und dass die unnatürlichen Bewaldungszustände, wie sie zur Jetztzeit bestehen, eine Massenvermehrung desselben nothwendig zur Folge haben. In der Natur wird überall das Gleichgewicht, wenn es vorübergehend gestört worden ist, nach kurzer Zeit wieder hergestellt, und wies der Vortragende nach, dass in Kiefernwaldungen, wo die Nonnen immer, wenn auch nur in geringer Menge, vorhanden sind, Massenvermehrungen innerhalb 3 Jahre ihr Ende erreichen, weil dort auch die natürlichen Feinde der Nonne jederzeit vorhanden sind und in der gegebenen Zeit sich so schnell vermehren, dass sie der Nonne Herr werden. Als solche sind besonders Schmarotzerfliegen (*Tachinen*), *Ichneumoniden* und parasitäre Pilze hervorzuheben. Hartig fand *Cordiceps militaris*, vor allem aber einen neuen Hefepilz, welcher in kurzer Zeit eine choleraartige Krankheit erzeugte, welche fast alle Nonnen vernichtete. Eine eingehende Beschreibung dieses Parasiten wird demnächst folgen. Die Erscheinungen des Hungertodes, welche dieser Krankheit ähnlich sind, treten oft auch bei solchen Raupen noch ein, welchen es gelungen ist, bei ihrem planlosen Suchen nach Nahrung, dem sogenannten Wandern, auf beblätterte Pflanzen zu gelangen. Sie sterben dort sehr oft in Folge der Schwächung der Verdauungsorgane u. s. w.

In Fichtenwaldungen giebt es für gewöhnlich keine Nonnen und fehlen dort ebenso auch deren natürliche Feinde. Gelangen aus einem Kiefernwalde die Nonnen in reine Fichtenbestände, so werden sie dort in ihrer Massenvermehrung durch Insecten und Pilze nicht gestört und können im Verlaufe einer langen Reihe von Jahren eine ungeheure Ausbreitung bekommen. Nur Spätfröste zur Zeit, wo die jungen Räupchen aus den Eiern geschlüpft sind, sind im Stande, dieselben zu vernichten.

Prof. Hartig sprach sodann über die Massregeln, welche die Forstverwaltung zur Bekämpfung der Nonne angewendet hat, und in der Folge anzuwenden gedenkt, und ging dann näher auf die Frage ein, wie sich die verschiedenen Bäume gegen Kahlfrass verhalten. Eingehende Untersuchungen werden später von ihm veröffentlicht werden, und soll hier nur kurz bemerkt werden, dass Kiefern überhaupt fast nie kahlgefressen werden, indem der Gipfel sich immer grün erhält. Hartig spricht die Vermuthung aus, dass die spiegelglatte Rinde der Kiefer im oberen Schafttheil das Abstürzen vieler Raupen veranlasse.

Laubhölzer schlagen immer nach wenigen Wochen wieder aus, so dass zwar eine Zuwachsverminderung eintritt, aber das Leben

der Bäume nie geschädigt wird. Theils die hohe Entwickelungsstufe der Knospen, theils der Vorrath an Reservestoffen spielen dabei eine wichtige Rolle.

Völlig kahlgefressene Fichten sind dagegen rettungslos verloren, weshalb der schleunige Einschlag derselben geboten sei. Nur jüngere Bestände können deshalb einstweilen noch verschont werden, weil in der Regel der oberste Gipfel der sogenannen „Stangenhölzer“ (40—60 jährige Bestände) von der Nonne verschont bleibt. Zwar treiben schon im Frassjahre manche Knospen etwas aus und im Jahre nach dem Kahlfrasse erfolgt ebenfalls ein schwaches Austreiben, doch wird dadurch das Leben der Fichte nicht erhalten, selbst wenn die jungen Triebe nicht wiederum abgefressen werden.

Der Vortragende erklärt diese Erscheinungen zunächst aus der Erschöpfung der Fichten an Reservenahrung (Fett, Stärke, Eiweissstoff), da mit der Benadelung ein grosser Theil dieser Stoffe vernichtet werde, da ferner im Frassjahre von Anfang Juli bis Ende August der neue Jahrring noch wachse, ohne dass organische Substanz erzeugt werde, sodass der Baum seine Reservenahrung in Anspruch nehmen müsse. Im zweiten Jahre erschöpfe sich der Baum bei der Jahrringbildung vollständig. Ein Austreiben der zahlreich vorhandenen Knospen erfolge nicht oder doch sehr unvollkommen, weil die Knospen der Fichte die tiefste Entwicklungsstufe unter allen Waldbäumen einnehmen und die erforderliche Reservenahrung für die Jahrringbildung verbraucht sei. Sodann wies Prof. Hartig noch darauf hin, dass schon im Jahre nach dem Kahlfrasse bei vielen Bäumen die Wurzeln nicht mehr ernährt wurden. dass ferner mit dem Aufhören der Verdunstung sehr bald jede Wasserbewegung in Bäumen aufhöre, nachdem dieser seinen Maximalgehalt an Wasser sich angeeignet habe. Damit sei aber naturgemäss eine hohe Erwärmung des Bauminnern verbunden, das nun nicht mehr durch die Bodentemperatur abgekühlt werde, sondern die Temperatur der Aussenluft annehme und durch die directe Insolation sich erhitze. Das erkläre es sehr wahrscheinlich, wesshalb schon jetzt die Gipfeltriebe und Seitenzweige der im Jahre 1889 kahlgefressenen Fichten abstürben. Der Vortragende ging sodann noch auf eine Besprechung der interessanten Frage ein, wie es komme, dass kränkelnde Fichten viel leichter vom Borkenkäfer und Rüsselkäfer befallen werden, als völlig gesunde Bäume, und theilte mit, dass schon jetzt etwa 5% der kahlgefressenen Fichten von *Pissodes Hercyniae* befallen seien. Das sei geeignet, zum schleunigen Einschlag der Kahlfrassbestände aufzufordern, da das Holz dieser Waldungen jetzt noch völlig gesund sei. Zeige ein Baum, der bei seinem grossem Wasserreichthume und seiner hohen Temperatur das vortrefflichste Substrat für schnelle Pilzentwickelung darbiete, auch nur wenige Käferbohrlöcher, so dringen von da aus Pilze in den Holzkörper ein, die denselben schnell zerstören.

K. K. zoologisch-botanische Gesellschaft in Wien.

Botanischer Discussionsabend am 13. Juni 1890.

Herr **Dr. Fridolin Krasser** hielt einen Vortrag:

„Ueber die Paraffin-Einbettungsmethode.“

Der Vortragende schilderte ausführlich die genannte Methode in ihrer Anwendung auf pflanzliche Objecte und hielt sich hierbei hauptsächlich an die bekannten, in holländischer Sprache geschriebenen Arbeiten Moll's. Der ganze zur Ausführung der Paraffineinbettung, dann zur Herstellung der Schnitte und zur Uebertragung derselben auf die Objectträger nöthige Apparat wurde demonstrirt; desgleichen die Behandlung der mit Schnitten beschickten Objectträger in allen Stadien bis zum fertigen, tingirten Dauerpräparate. Vortragender war auch in der Lage, der Versammlung Moll'sche Originalpräparate (Kerntheilung bei *Allium* und *Vicia*) vorzuführen.

Herr **Dr. Richard v. Wettstein** sprach über das angebliche

Vorkommen von *Paeonia* in Niederösterreich

und gab noch einige andere floristische Notizen.

Herr **Dr. Karl Fritsch** machte hierauf Mittheilung von der

Auffindung der *Primula longiflora* All. in Niederösterreich. — Die genannte Pflanze wurde im Mai 1890 in den Donau-Auen bei Emmersdorf, unweit Melk, in einem Exemplar gefunden. Das Vorkommen ist nur durch Einschleppung aus den Flussläufen der Salzach oder des Inn zu erklären.

Ferner sprach Herr **Dr. Karl Fritsch** über

„Calycanthemie bei *Soldanella*.“

Die corollinische Ausbildung des Kelches, welche von *Primula*-Arten schon lange bekannt ist und von Raimann auch bei *Cyclamen* beobachtet wurde, wurde nun auch an *Soldanella pusilla* Baumg. gefunden, und zwar sowohl von Kerner in Tirol, wie von Frl. Eysn im Salzburgischen.*)

Monats-Versammlung am 2. Juli 1890.

Herr Secretär **Dr. Karl Fritsch** legte folgende eingelaufene Manuscripte vor:

Braun, Heinrich: „Ueber einige Arten und Formen der Gattung *Mentha*, mit besonderer Berücksichtigung der in Oesterreich-Ungarn wachsenden Formen.“ (Siehe Band XL. Abhandlungen. Seite 351.)

Kernstock, Ernst: „Lichenologische Beiträge.“ (Siehe Abhandlungen, Seite 317.)

Lenečck, Ottokar: „Ueber eine merkwürdige Verwachsung eines Baumastes mit dem Stamme desselben Baumes.“ (Siehe Abhandlungen, Seite 311.)

Rübsaamen, Ew. H.: „*Cecidomyia Pseudococcus* Thomas.“ (Siehe Abhandlungen, Seite 307.)

---

*) Nachträglich wird mir bekannt, dass Prof. F. Thomas dieselbe Erscheinung schon früher in der Schweiz beobachtete. Fritsch.

Thomas, Fr.: „Larve und Lebensweise der *Cecidomyia Pseudococcus* n. sp.“ (Siehe Abhandlungen, Seite 301.)

Herr **Siegfried Stockmayer** hielt einen Vortrag über die Thermalalgenflora von Carlsbad, Vöslau und Baden und demonstrirte das entsprechende Exsiccatenmaterial.

Herr Custos **Alois Rogenhofer** sprach über die sogenannte

Pistor'sche Conservations-Flüssigkeit

(schwefelsaures Zinkoxyd) und zeigte sowohl zoologische wie botanische Präparate vor, die Herr Hauptmann Du Nord zur Verfügung zu stellen so freundlich war. Die Gegenstände sind seit fünf Jahren eingeschlossen und zeigen keine wesentliche Veränderung weder der Form noch der Farbe nach; das Blattgrün eines Farnkrautes ist ganz unverändert.

Monats-Versammlung am 1. Oktober 1890.

Herr **Prof. Hugo Zukal** berichtete, dass er die bislang noch unbekannten

Sporenschläuche der *Ephebella Hegetschweileri* Itzigs.

aufgefunden habe. Dieselben bilden einen kugeligen Ascushaufen im Innern der flaschen- oder kugelförmigen Auftreibungen der *Ephebella*. Da aber die nähere Untersuchung ergeben hat, dass die Pilzhyphen häufig in die Protoplasten des *Scytonema* selbst eindringen und diese dann tödten, so vertritt der Vortragende die Ansicht, dass *Ephebella* aus der Reihe der Flechten zu streichen und dass der bezügliche Pilz unter dem Namen *Endomyces Scytonematum* Zuk. zu den *Gymnoasceen* zu stellen sei.

Hierauf sprach **Prof. H. Zukal:**

Ueber eine neue *Mucorinee, Thamnidium mucoroides* Zuk.

und überreichte ein hierauf bezügliches Manuscript.

Ausserdem wurden in dieser Versammlung folgende Manuscripte vorgelegt:

Walz, Rudolf: Zur Flora des Leithagebirges.

Stockmayer, Siegfried: Ueber die Algengattung *Rhizoclonium*.

Monats-Versammlung am 5. November 1890.

Prof. Dr. Josef Boehm besprach zwei neue Versuche über die

Wasserversorgung transpirirender Pflanzen.

Von der durch unzweideutige Versuchsresultate endgiltig erwiesenen Thatsache*) ausgehend, dass sowohl die Wasseraufnahme als das Saftsteigen transpirirender Pflanzen durch dieselbe hydraulische Kraft, nämlich durch Capillarität bewirkt wird, folgerte Boehm, dass sich unter geeigneten Bedingungen der Saftstrom umkehren, Wasser somit aus der Pflanze in den Boden abfliessen müsse. Unter gewöhnlichen Verhältnissen kann dies selbst bei saftstrotzenden Pflanzen, wenigstens in erheblicher Menge, deshalb nicht geschehen, weil in der Pflanze sofort relative Wassernoth eintreten würde. Wird jedoch der Stamm

*) Ursache der Wasserbewegung in transspirirenden Pflanzen. (Verhandlungen der k. k. zool.-bot. Ges. 1890. Botanisches Centralblatt 1890, Nr. 21 u. 22.)

einer im Freilande gezogenen Sonnenrose (*Helianthus annuus*) bei geringer Bodenfeuchtigkeit im 2. Internodium abgeschnitten, so wird vom Strunke binnen 24 Stunden bisweilen mehr als sein vierfaches Volumen Wasser aufgesaugt und der grösste Theil desselben selbstverständlich an den Boden abgegeben. Das Sinken der Wasseraufnahme während der folgenden Tagen ist durch den Verschluss der Gefässe bedingt.

Diese Umkehrung des Saftstromes ist nur dadurch möglich, dass die Capillaren des Bodens und der Pflanze ein continuirliches (in der letzteren und an den Wurzelspitzen aber von Zellwänden durchquertes) System bilden, in welchem unter normalen Verhältnissen das Wasser in die transpirirenden Organe gehoben wird.

So wie die Aufnahme des Wassers aus dem Boden soll nach der noch immer herrschenden Ansicht auch die Wasserversorgung transpirirender Blätter durch endosmotische Saugung bewirkt werden. Thatsächlich fungiren jedoch die direct und indirect verdunstenden Zellen als elastische Bläschen, welche durch einfache Saugung von den Gefässen her ihren Wasserverlust decken. Ein recht instructiver diesbezüglicher Versuch ist folgender:

Die Blätter einer mittelst einer Baumscheere abgeschnittenen und sofort in Wasser gestellten Sonnenrose bleiben selbst im directen Sonnenlichte mehrere Stunden straff, werden aber sehr bald schlaff, wenn der Stamm in Wasser mit aufgeschlämmter Erde gestellt wird. Durch die eingesaugten Bodentheilchen werden nämlich die Gefässe, d. i. die Saftwege, verstopft. Die Blätter werden aber selbst im directen Sonnenlichte momentan wieder straff, wenn der Stamm in reinem Wasser um einige Centimeter verkürzt wird. Angesichts dieser überraschenden Erscheinung kann wohl kein Zweifel mehr darüber bestehen, dass der Turgor transpirirender Blätter durch endosmotische Saugung, welche ja selbst unter den günstigsten Bedingungen sehr langsam erfolgt, nicht verursacht ist. Andererseits wäre es geradezu unbegreiflich, warum die Blattzellen bei eintretendem Wasserverluste nicht ähnlich, nur unvergleichlich exacter fungiren sollten, als andere für Wasser permeable Blasen unter gleichen Verhältnissen.

Instrumente, Präparations- und Conservations-Methoden etc.

Friedrich, Jos., Naturselbstdruck von Stammscheiben. (Centralbl. für das gesamte Forstwesen. 1890. H. 3. p. 121—123.)

Die möglichst gut geglättete Stirnfläche der Stammscheibe wird je nach der Holzart 5—10 Minuten in concentrirte Schwefelsäure oder 1—1½ Stunden in eine Lösung von Chromsäure gelegt, sodann sorgfältig ausgewaschen und an einem luftigen Ort gut getrocknet.

Frühjahrs- und Herbstholz werden hierbei in verschiedenem Grade angegriffen. Eine ziemlich beträchtliche Schicht des Frühjahrsholzes zerfällt nach dem Trocknen zu Staub, welcher durch eine scharfe Borsten- oder Stahlbürste entfernt wird. Mit einer Gummiwalze wird sodann zunächst auf einer Stein- oder Metallplatte (z. B. einem mit Zinkblech überzogenen Brett) schwarze oder braune Druckfarbe gut vertheilt und mit der Gummiwalze sodann auf die Scheibe gleichmässig übertragen. Nun wird nicht zu starkes Papier auf die Scheibe gelegt und entweder vermittels einer weichen elastischen Walze oder vermittels einer Presse der Abdruck hergestellt. Die beigegebene Abbildung eines nach einem solchen Verfahren hergestellten Stammabdruckes zeigt die Fortschritte gegenüber den bisher bekannten Methoden, die eingangs besprochen werden.

Brick (Karlsruhe).

Czaplewski, E., Zum Nachweis der Tuberkelbacillen im Sputum. [Schluss.] (Centralblatt für Bakteriologie und Parasitenkunde. Band. VIII. 1890. No. 23. p. 717—726.)

Virchow, C., Analytische Methoden zur Nahrungsmittel-Untersuchung, nebst einem Anhang, enthaltend die Untersuchung einiger landwirthschaftlicher und technischer Produkte und Fabrikate, sowie die Harnanalyse. 8°. XII, 172 pp. Berlin (S. Karger) 1890. M. 3.50.

Referate.

Bennett, A. W., Freshwater Algae and *Schizophyceae* of Hampshire and Devonshire. (Journal of the Royal Microscopical Society. 1890. p. 1—10. Pl. I.)

Verf. behandelt die von ihm in Hampshire und Devonshire gesammelten Süsswasseralgen, an denen die erstere Gegend viel reicher war, als die letztere. Im Ganzen ist der Südwesten von England noch wenig algologisch durchforscht. Bemerkenswerthe Funde sind:

Glochiococcus insignis (Reinsch) De Toni, neu für das Gebiet. *Schizothrix Anglica* Benn. n. sp. Die Gattung ist neu für England, denn die submarine *Sch. Creswellii* Harvey wird von Thuret zu *Inactis* gezogen. Die neue Art, durch die grosse Feinheit ihre Trichome ausgezeichnet, ist aber vielleicht identisch mit *Dasygloia amorpha* Thw.

Scytonema figuratum Ag. neu für das Gebiet, ebenso *Tolypothrix lanata* Wartm.

Staurogenia rectangularis A. Br. bildet tafelförmige Colonien von 16 Zellen, ähnlich *Merismopedia* und ist vielleicht ein Entwicklungszustand von *Pediastrum*.

Rhizoclonium geminatum Bennt. n. sp. Häufig gehen zwei Rhizoiden von benachbarten oder von derselben Zelle aus und treffen auf das Rhizoid eines benachbarten Fadens ohne zu copuliren, sie werden von einer flockigen Masse zusammengehalten.

Von *Desmidiaceen* sind neu für das Gebiet: *Cylindrocystis crassa* D. By, *Closterium Kützingii* Bréb., *Micrasterias denticulata* Bréb. var. *intermedia* Benn. n. var. (bildet den Uebergang zu *M. Thomasiana* Arch.), *M. rotata* Ralfs var. *urnigera* Benn. n. var. (grösser als die typische Form), *M. truncata* Bréb. var. *tridentata* Benn. n. var. (die seitlichen Lappen mit 3 statt 2 Zähnen). *Euastrum crasso-humerosum* Benn. n. var. von *E. crassum* Ktz., *E. pinnatum* Ralfs., *E. ven-*

tricosum Lund, *E. erosum* Lund, *E. ornithocephalum* Benn., *Cosmarium homalodermum* Nordst., *C. pachydermum* Lund., *C. praemorsum* Bréb., *C. ochthodes* Nordst., *C. praegrande* Lund, *C. globosum* Bulnh.

Der Abhandlung sind noch einige Bemerkungen angeschlossen, denen Folgendes zu entnehmen ist:

Nostoc hyalinum Benn. wird wegen Synonymie umgetauft in *N. opalinum*. *Xanthidium spinulosum* Benn. wird als Form zu *X. fasciculatum* Ehrb. gezogen. Vom Verf. früher übersehene Fundorte in England werden angegeben für: *Oscillaria princeps* Vauch., *Apiocystis Brauniana* Näg., *Aphanothece microscopica* Näg., *Pediastrum integrum* Näg., *Coelastrum cubicum* Näg., *Zygnema peliosporum* Wittr., *Hormospora mutabilis* Bréb., *Cosmarium sphaericum* Benn. wird zu *C. praegrande* Lund gezogen, *Acanthococcus Anglicus* Benn. muss heissen *Glochiococcus Anglicus* (De Ton.) Benn.

Möbius (Heidelberg).

Belloc, E., Diatomées observèes dans quelques lacs du Haut Larboust, Région d'Oo. (Le Diatomiste. 1890. No. 2. p. 17.)

Es wird die *Bacillarien*flora von 40 Pyrenaeenseen aufgeführt, u. z. vom: Lac d'Oo, Lac d'Espingo, Lac Saounzat und Lac d'Abeka. Es wurden in diesen Gebirgsseeen 27 Gattungen mit 115 Arten constatirt.

Pantocsek (Tavarnok).

Costantin, J., Notes sur la culture de quelques champignons. I. *Amblyosporium umbellatum* Harz. (Société mycologique de France. V. p. 112—114.)

Durch ein einfaches Verfahren kann man von diesem auf *Lactarius*-Arten, besonders auf *Lactarius piperatus*, wachsenden Pilz mit Leichtigkeit sowohl den Conidialapparat wie die Sclerotien erhalten. Bei Cultur auf Kartoffelwürfeln in mit Watte verschlossenen Probirröhrchen bildete sich auf der oberen Fläche des Würfels ein dichter Conidienrasen, auf den Seitenwänden zwischen Kartoffeln und Glas ein dichter Mycelfilz mit sehr spärlichen Conidien und später bildeten sich hier die von Fayod studirten Sclerotien. Bedeckt man den Wattepfropfen mit einer Kautschukkappe, so unterbleibt die Conidienfructification, während die Production von Sclerotien nicht gestört wird. Der Abschluss der Luft begünstigt somit die Sclerotien- und hemmt die Conidienbildung, möglicherweise spielt in den verschiedenen Röhrchen auch noch die stärkere Sättigung der Luft mit Wasserdampf eine Rolle. Durch das Licht werden die Fructificationen ebenso wie die einiger anderer Schimmelpilze in keiner Weise beeinflusst. L. Klein (Freiburg i. B.).

Stephani, F., Die Gattung *Lejeunea* im Herbarium Lindenberg. (Hedwigia. 1890. Heft 1, 2 und 3.)

Das Lindenberg'sche Herbarium, welches im Wiener Hofkabinet aufbewahrt wird, bildet neben Gottsche's Sammlung die wichtigste Unterlage für die in der Synopsis Hep. beschriebenen Lebermoose, da das in Strassburg befindliche Herbar Nees's über

viele Arten keine Auskunft mehr giebt, weil sie abhanden gekommen sind.

Ausser der Collection Lindenberg untersuchte Verf. auch diejenigen *Lejeunea*-Arten, welche durch spätere Erwerbungen in den Besitz des Hofkabinets gelangt und der vorgenannten Sammlung einverleibt worden sind.

Abgesehen von der Richtigstellung der Bestimmungen erachtete es Verf. für seine Hauptaufgabe, das ganze Material in die von Spruce so vortrefflich abgegrenzten Subgenera einzureihen, umsomehr, da für viele Species der Synopsis hierüber die allergrösste Unklarheit herrschte. Neben vielen kritischen Bemerkungen findet sich in dieser ebenso verdienstvollen wie mühevollen Arbeit auch eine Anzahl neuer Arten, mit ausführlichen lateinischen Diagnosen versehen, aufgeführt, die hier wiederzugeben der Raum nicht gestattet, nur das Gesammtergebniss der Untersuchungen des Verf., wie er es zum Schluss seines Artikels in der Form eines Verzeichnisses aller von ihm constatirten Arten zusammenfasst, mag hier wiedergegeben sein.

I. *Acro-Lejeunea* Spr. (*Phragmicoma* ex parte).

1. *Lejeunea amplectens* St. n. sp., 2. *L. aulacophora* Mont., 3. *L. Borgenii* St. n. sp., 4. *L. cucullata* G., 5. *L. Cumingiana* Mont. (*L. Malaccensis* Tayl.), 6. *L. fertilis* Nees, 7. *L. Hasskarliana* G., 8. *L. juliformis* Nees, 9. *L. Molleri* St. n. sp., 10. *L. Pappeana* Nees, 11. *L. polycarpa* Nees (*L. Domingensis* Tayl.), 12. *L. Pulopenangensis* G., 13. *L. securifolia* (Endl.), 14. *L. torulosa* L. et L. (*L. polyphylla* Tayl.), 15. *L. tumida* Nees.

II. *Archi-Lejeunea* Spr.

16. *L. Auberiana* Mont. (*L. cyclostipa* Tayl. ex p.), 17. *L. Bongardii* St. n. sp. (*L. xanthocarpa* L. et L. ex p.), 18. *L. chrysophylla* L. et L.), 19. *L. clypeata* (Schweinitz) (*L. calyculata* Tayl. et *L. Dorotheae* Lehm.), 20. *L. cognata* Nees, 21. *L. conferta* Meiss. (*L. proteoides* L. et L.), 22. *L. Crügeri* Ldbg., 23. *L. guahamensis* Ldbg., 24. *L. Huanucensis* G., 25. *L. Mariana* G., 26. *L. olivacea* Tayl. (*Thys. ophiocephalus* Tayl.), 27. *L. parviflora* Nees (*L. Leprieurii* Mont.), 28. *L. rotundistipula* Ldbg., 29. *L. rotalis* Tayl., 30. *L. scutellata* (Tayl.) (*Thysananthus* Tayl.), 31. *L. unciloba* Ldbg., 32. *L. viridissima* Ldbg., 33. *L. xanthocarpa* L. et L.

III. *Brachio-Lejeunea* Spr. (*Phragmicoma* ex p.).

34. *L. bicolor* Nees, 35. *L. corticalis* L. et L. (*L. linguaefolia* Tayl.), 36. *L. laxifolia* Tayl., 37. *L. Leiboldiana* G. et L., 38. *L. Liebmanniana* G. et L., 39. *L. tristis* St. n. sp. (*Phragm. versicolor* L. et L. ex p.), 40. *L. ustulata* Tayl.

IV. *Bryo-Lejeunea* Spr. (*Bryopteris* Syn.).

41. *L. diffusa* (Sw.), 42. *L. filicina* (Sw.), 43. *L. flaccida* L. et H., 44. *L. Gaudichaudii* G., 45. *L. Liebmanniana* L. et G., 46. *L. tenuicaulis* Tayl., 47. *L. Trinitensis* L. et L.

V. *Cauda-Lejeunea* Steph.

48. *L. Crescentiae* L. et G., 49. *L. Lehmanniana* G., 50. *L. recurvistipula* G.

VI. *Cerato-Lejeunea* Spr.

51. *L. Amazonica* St. n. sp., 52. *L. Belangeriana* G., 53. *L. Brasiliensis* G., 54. *L. Breutelii* G., 55. ? *L. catenulata* Nees, 56. *L. ceratantha* N. et M., 57. *L. coarina* G., 58. *L. cornuta* Ldbg., 59. *L. Cubensis* Mont., 60. ? *L. devexa* L. et G., 61. *L. filaria* Tayl., 62. *L. Guianensis* N. et M., 63. *L. Haeckeriana* G. et L., 64. *L. involvens* N. et M., 65. *L. longicornis* G., 66. *L. Martiana* G., 67. *L. Miradorensis* St. n. sp. (*L. Brasiliensis* G. ex p.), 68. *L. oculata* G., 69. *L. Poeppigiana* Nees (*L. cerasantha* var. β. Syn.), 70. *L. pyriformis* St. n. sp. (*L.*

Guianensis N. et M. ex p.), 71. *L. radicosa* Nees, 72. *L. rigidula* N. et M., 73. *L. Singapurensis* Ldbg., 74. *L. spinosa* G., 75. *L. variabilis* Ldbg.

VII. *Cheilo-Lejeunea* Spr.

76. *L. Bethanica* G., 77. *L. clausa* N. et M. (*L. commutata* G.), 78. *L. duriuscula* Nees (*L. flexuosa* Ldbg.), 79. *L. Gaudichaudii* Ldbg., 80. *L. intertexta* Ldbg., 81. *L. lineata* L. et L., 82. *L. lucida* Ldbg., 83. *L. Melastomatis* L. et G., 84. *L. myriantha* N. et M., 85. *L. oxyloba* L. et G., 86. *L. Sandvicensis* St. n. sp. (*L. cancellata* N. et M. ex p.), 87. *L. virescens* G., 88. *L. xanthophylla* Ldbg.

VIII. *Colo-Lejeunea* Spr.

89. *L. calcarea* Lib., 90. *L. cardiocarpa* Mont., 91. *L. cuneata* L. et L., 92. *L. epiphyta* G., 93. *L. floccosa* L. et L., 94. *L. Hasskarliana* G., 95. *L. Kegelii* St. n. sp., 96. *L. Lhotzkiana* Hpe., 97. *L. marginata* L. et L., 98. *L. microscopica* Tayl., 99. *L. minutissima* Sm., 100. *L. Montagnei* Lehm. (*L. stenophylla* ex p.), 101. *L. myriocarpa* M. et N., 102. *L. papilliloba* St. n. sp., 103. *L. pyriformis* L. et G.

IX. *Coluro-Lejeunea* Spr.

104. *L. acroloba* Mont. ms. (*L. corymphora* Nees ex p.), 105. *L. calyptrifolia* Dum., 106. *L. ceratophora* Nees, 107. *L. Junghuhniana* St. n. sp. (*L. ceratophora* Nees ex p.), 108. *L. tortifolia* M. et N.

X. *Crossoto-Lejeunea* Spr.

109. *L. Boryana* Mont. (*L. Funckiana* Nees), 110. *L. crenata* N. et M. (*L. Weigeltii* Ldbg.).

XI. *Dicrano-Lejeunea* Spr.

111. *L. axillaris* Nees, 112. *L. aberrans* L. et G. (*Phragm. acuminata* L. et G.), 113. *L. dubiosa* L. et G., 114. *L. incongrua* L. et G., 115. *L. Mexicana* Ldbg., 116. *L. phyllorhiza* Nees (*Phragm. subcristata* L. et G.), 117. *L. trigona* Mont.

XII. *Diplasio-Lejeunea* Spr.

118. *L. Kraussiana* Ldbg., 119. *L. pellucida* Meiss. (*L. albifolia* Tayl.), 120. *L. unidentata* L. et L.

XIII. *Drepano-Lejeunea* Spr.

121. *L. bidens* St. n. sp., 122. *L. capulata* Tayl., 123. *L. hamatifolia* Dum., 124. *L. Hampeana* St. n. sp., 125. *L. inchoata* Meiss., 126. *L. latitans* H. et T., 127. *L. lyratifolia* H. et T., 128. *L. muricata* G., 129. *L. palmifolia* Nees, 130. *L. plicatiloba* Tayl., 131. *L. tenuis* Nees, 132. *L. ternatensis* G., 133. *L. Teysmanni* G. ms. (*L. Hasskarliana* G. ex p.), 134. *L. tridactyla* G.

XIV. *Eu-Lejeunea* Spr.

135. *L. angusta* L. et L., 136. *L. caespitosa* Ldbg., 137. *L. Capensis* G., 138. *L. clavata* Ldbg., 139. *L. concava* L. et G., 140. *L. corallina* St. n. sp., 141. *L. diversistipa* L. et G., 142. *L. Drummondii* Tayl., 143. *L. Ecklonii* Ldbg., 144. *L. flava* (Sw.), 145. *L. glaucescens* G., 146. *L. glaucophylla* G. (*L. subhyalina* L. et G.), 147. *L. Gottscheana* Ldbg., 148. *L. Haitensis* N. et M., 149. *L. Huctumalcensis* L. et G., 150. *L. laeta* L. et L., 151. *L. laetevirens* M. et N., 152. *L. laxa* Ldbg., 153. *L. lepida* L. et G., 154. *L. lucens* Tayl., 155. *L. Magnoliae* L. et G., 156. *L. nudipes* Tayl., 157. *L. olivacea* St. n. sp. (*L. laeta* L. et L. ex p.), 158. *L. pulvinata* L. et L., 159. *L. radicans* L. et G., 160. *L. remotifolia* Ldbg., 161. *L. seriata* L. et G., 162. *L. serpyllifolia* Lib., 163. *L. spiniloba* L. et G., 164. *L. tabularis* Spreng., 165. *L. Vogelii* Tayl., 166. *L. Wallichiana* Lehm., 167. *L. Wightii* Ldbg., 168. *L. Zacuapana* St. n. sp. (*L. lepida* L. et G. ex p.).

XV. *Euosmo-Lejeunea* Spr.

169. *L. Beyrichii* Ldbg., 170. *L. contigua* Nees, 171. *L. duriuscula* Nees, 172. *L. implexicaulis* Tayl., 173. *L. Lindenbergii* G., 174. *L. lutea* Mont., 175. *L. Montagnei* G., 176. *L. opaca* G., 177. *L. orientalis* G., 178. *L. parvistipula* L. et G., 179. *L. tenella* Tayl., 180. *L. trifaria* Nees (*L. amoena* G., *contigua* Nees ex p., *coronalis* G., *elegans* G., *longiflora* Tayl., *polyploca* Tayl., *repens* Tayl., *rufescens* Ldbg., *tenerrima* Ldbg., *teretiuscula* Ldbg., *vermicularis* Ldbg.).

XVI. *Harpa-Lejeunea* Spr.

181. *L. Cinchonae* Nees, 182. *L. ovata* Tayl., 183. *L. oxyphylla* M. et N., 184. *L. parasitica* Tayl., 185. *L. stricta* L. et G.

XVII. *Homalo-Lejeunea* Spr. (*Phragmicoma* ex p.).

186. *L. acutiloba* Tayl., 187. *L. brachiata* (Sw.) (*Phragm. Bongardiana* Ldbg., *Guilleminiana* N. et M.), 188. *L. fuscescens* Hpe., 189. *L. languida* N. et M., 190. *L. Mackayi* Hook.

XVIII. *Hygro-Lejeunea* Spr.

191. *L. alata* G., 192. *L. cerina* L. et L. (*L. longiuscula* Tayl.), 193. ? *L. cordifissa* Tayl., 194. *L. Delessertii* N. et M., 195. *L. densistipula* L. et L., 196. *L. deplanata* Nees, 197. *L. discreta* Ldbg., 198. *L. elata* Nees, 199. *L. heterocheila* Tayl., 200. *L. leucophylla* Ldbg., 201. *L. microloba* Tayl., 202. *L. orba* G. (*L. undulata* L. et G.), 203. *L. pallida* L. et G., 204. *L. phyllobola* Nees, 205. *L. pterota* Tayl. (*L. Ascensionis* Tayl.), 206. *L. reflexistipula* L. et L., 207. *L. sordida* Nees, 208. *L. umbilicata* Nees (*Omphalanthus* Nees).

XIX. *Lepto-Lejeunea* Spr.

209. *L. corymphora* Nees, 210. *L. denticulata* St. n. sp., 211. *L. elliptica* L. et L., 212. *L. Neesii* Mont., 213. *L. polyrhiza* Nees, 214. *L. stenophylla* L. et G., 215. *L. trematodes* Nees, 216. *L. vitrea* Nees.

XX. *Lopho-Lejeunea* Spr.

217. *L. adplanata* Nees, 218. *L. eulopha* Tayl., 219. *L. Javanica* Nees, 220. *L. Mülleriana* G., 221. *L. nigricans* Ldbg. (*L. intermedia* Ldbg.), 222. *L. plicatiscypha* Tayl., 223. *L. Sagraeana* Mont. (*L. cyclostipa* Tayl. ex p., *subfusca* Nees), 224. *L. sphaerophora* L. et L., 225. *L. Zollingeri* St. n. sp.

XXI. *Macro-Lejeunea* Spr.

226. *L. subsimplex* M. et N.

XXII. *Mastigo-Lejeunea* Spr (*Phragmicoma* ex p.).

227. *L. auriculata* Wils. (*Phragm. versicolor* L. et L., *teretiuscula* L. et G.), 228. *L. arcuata* Nees, 229. *L. Frauenfeldii* Reich, 230. *L. humilis* G., 231. *L. ligulata* L. et L., 232. *L. repleta* Tayl. (*Phragm. commutata* Mont.), 233. *L. Taitica* G. ms. (*Phragm. versicolor* L. et L. ex p.).

XXIII. *Micro-Lejeunea* Spr.

234. *L. albicans* Nees, 235. *L. albo-virens* Tayl., 236. *L. bullata* Tayl., 237. *L. erectifolia* Spr. (*L. cucullata* Nees ex p.), 238. *L. gracillima* Carr. et P. (*L. cucullata* Nees ex p.), 239. *L. microstipula* St. n. sp. (*L. cucullata* Nees ex p.), 240. *L. ovifolia* G. ms. (*L. cucullata* Nees ex p.), 241. *L. primordialis* Tayl., 242. *L. punctiformis* Tayl., 243. *L. stricta* St. n. sp. (*L. cucullata* Nees ex p.), 244. *L. ulicina* Tayl.

XXIV. *Odonto-Lejeunea* Spr.

245. *L. accedens* G., 246. *L. convexistipa* L. et L. (*L. Surinamensis* Mont., *Mougeotii* L. et G.), 247. *L. lunulata* Web. (*L. tortuosa* Ldbg., *Martinicensis* Ldbg.), 248. *L. Peruviana* L. et L. (*L. chitonia* Tayl., *foliorum* Nees, *adglutinata* Tayl., *epitheta* Tayl.), 249. *L. sagittistipula* St. n. sp. (*L. lunulata* (Web.) ex p.), 250. *L. Sieberiana* G.

XXV. *Omphalo-Lejeunea* Spr.

251. *L. filiformis* (Sw.) (*Omphal. filiformis* Nees, *geminiflorus* Nees, *L. tenuifolia* Taylor).

XXVI. *Pelto-Lejeunea* Spr.

252. *L. ovalis* L. et G.

XXVII. *Platy-Lejeunea* Spr.

253. *L. baccifera* Tayl., 254. *L. barbiflora* L. et G. (*L. brachiata* ex p.), 255. *L. granulata* Nees, 256. *L. Hobsoniana* Ldbg., 257. *L. setosa* St. n. sp. (*L. Hobsoniana* Ldbg. ex p.), 258. *L. subrotunda* (Kunth), 259. *L. transversalis* (Sw.), 260. *L. Vincentina* G.

XXVIII. *Priono-Lejeunea* Spr.

261. *L. aemula* G., 262. *L. angulistipa* St. n. sp. (*L. denticulata* (Web.) ex p.), 263. *L. decora* Tayl., 264. *L. denticulata* (Web.) Nees, 265. *L. Guadalupensis* Ldbg., 266. *L. Meissneri* G., 267. *L. microdonta* G., 268. *L. serrulata* Mont.

XXIX. *Ptycho-Lejeunea* Spr. (*Ptychanthus* Syn.).

269. *L. Javanica* G., 270. *L. Perrottetii* St. n. sp. (*Ptych. striatus* L. et L. ex p.), 271. *L. pycnoclada* Tayl., 272. *L. retusa* Nees, 273. *L. semirepanda* Nees, 274. *L. striata* L. et L. (*Ptych. squarrosus* Mont.), 275. *L. sulcata* Nees, 276. *L. Wightii* G.

XXX. *Pycno-Lejeunea* Spr.

277. *L. adnata* Kunze (*L. confluens* Ldbg.), 278. *L. callosa* Ldbg., 279. *L. Ceylonica* G., 280. *L. densiuscula* Spr. (*L. discoidea* L. et L. ex p.), 281. *L. discoidea* L. et L., 282. *L. hyalina* St. n. sp. (*L. Hampeana* Ldbg. ex p.), 283. *L. imbricata* Nees (*L. Hampeana* Ldbg.), 284. *L. incisa* G., 285. *L. macroloba* M. et N. (*Phragm. testudinea* Tayl., 286. *L. Meyeniana* Nees, 287. *L. trapezia* Nees.

XXXI. *Stricto-Lejeunea* Spr.

288. *L. Kunzeana* Spr. (*L. squamata* ex p.), 289. *L. squamata* (Willd.).

XXXII. *Strepsi-Lejeunea* Spr.

290. *L. acuminata* L. et L., 291. *L. acutangula* Nees (*L. oblongifolia* L. et G.), 292. *L. comitans* H. et T., 293. *L. inflexa* Hpe., 294. *L. involuta* G., 295. *L. Krakakammae* Ldbg., 296. *L. Kunthiana* Ldbg., 297. *L. lanceolata* G., 298. *L. lobulata* Ldbg., 299. *L. mimosa* Tayl., 300. *L. Nilgerriana* G., 301. *L. obtruncata* Mont., 302. *L. orba* G. (*L. cuspidata* G.), 303. *L. Owaihiensis* G., 304. *L. tenuistipula* L. et G.

XXXIII. *Taxi-Lejeunea* Spr. (*Omphalanthus* ex p.).

305. *L. affinis* L. et G. (*L. assimilis* L. et G., *Caracensis* Ldbg.), 306. *L. Caripensis* L. et G., 307. *L. Chamissonis* Ldbg., 308. *L. conformis* N. et M., 309. *L. cordistipula* L. et G., 310. *L. debilis* L. et G., 311. *L. flaccida* L. et G., 312. *L. gracilipes* Tayl., 313. *L. Guadalupensis* G., 314. *L. isocalycina* Nees, 315. *L. leioscypha* G. (*Omph. Granatensis* Hpe. ms.), 316. *L. lumbricoides* Nees, 317. *L. lusoria* L. et G., 318. *L. Martinicensis* G., 319. *L. Neumanniana* Nees, 320. *L. pterogonia* L. et L. (*Omph. subulatus* L. et G.), 321. *L. renistipula* Ldbg., 322. *L. sulphurea* L. et L., 323. *L. Surinamensis* L. et G., 324. *L. tenera* Sw.

XXXIV. *Thysano-Lejeunea* Spr. (*Thysananthus* ex p.).

325. *L. anguiformis* Tayl., 326. *L. comosa* Ldbg., 327. *L. convoluta* Ldbg., 328. *L. dissoptera* Spr. (*Thys. comosus* Ldbg. ex p.), 329. *L. fruticosa* (L. et G.) (*Thys. Manillanus* G., *Bryopt. fruticosa* L. et G., *Bryopt. vittata* Mitt.), 330. *L. Lehmanniana* Nees, 331 *L. plana* Sande-Lac. (*Ptych. retusus* Nees ex p.), 332. *L. spathulistipa* (Nees) Ldbg.

XXXV. *Trachy-Lejeunea* Spr.

333. *L. ambigua* L. et G., 334. *L. Raddiana* Ldbg.

Warnstorf (Neuruppin).

Loew, O., Katalytische Bildung von Ammoniak aus Nitraten. (Berichte der deutschen chemischen Gesellschaft. 1890. p. 675.)

Zur Erklärung der Reduction von salpetersauren Salzen in den Pflanzen, welche in der neutral oder schwach sauer reagirenden Zelle allem Anschein nach ohne chemische Reductionsmittel im gewöhnlichen Sinne des Wortes vor sich geht, nimmt Verfasser eine katalytische Wirkung des Protoplasmas an, die er mit einer ähnlichen Contactwirkung des Platinmohr in Parallele setzt, welche er erzielte und zu erklären versucht. Schon die energische Oxy-

dationswirkung des Platinmohrs ist nach L. nicht lediglich eine Folge der Verdichtung des Sauerstoffes, da auf andere Weise in Apparaten, comprimirter Sauerstoff (auf Alkohol, Wasserstoff u. s. w.) durchaus nicht immer so einwirkt, sondern es sollen die Wärmeschwingungen beim Uebergang in das Platinmohr eine Modification erfahren und den am Platinmohr verdichteten Sauerstoff in einen correspondirenden Schwingungszustand versetzen, der sich auf andere Substanzen überträgt und diese zur gegenseitigen Reaction veranlasst. (Vergl. die Abh. des Verf. Chemische Bewegung, im Biologischen Centralblatt. IX. Nr. 16.)

Danach waren durch die Vermittelung des Platinmohrs auch noch andere Vorgänge zu erwarten, die lediglich von einem gesteigerten specifischen Schwingungszustand der reagirenden Körper abhängen, speciell die Ueberführung von Nitrat in Ammoniak. Diese Vermuthung sieht Verf. durch den Versuch bestätigt.

5 gr Dextrose und 0,5 gr salpetersaures Kali wurden in 100 cc Wasser gelöst und mit 50 gr sehr wirksamen Platinmohrs (nach der Methode des Verf.-Ber. d. D. chem. Ges. XXIII. p. 289 dargestellt) 6 Stunden auf 60—65^0 erwärmt, worauf das sauer reagirende Product verdunstete, und mit überschüssigem Kalkbrei versetzt, deutlich Ammoniak abgab. Ein quantitativ ausgeführter Versuch ergab, dass 45,6$^0/_0$ Nitratstickstoff in Ammoniak übergegangen war. Ohne Platinmohr ergab der sonst gleiche Versuch kein Ammoniak, ebenso wenig fand eine Reduction des Nitrats statt, wenn zunächst Dextrose mit Platinmohr behandelt und das sauer reagirende Filtrat ohne Platinmohr mit Salpeter 6 Stunden digerirt wurde. Daraus wird geschlossen, dass die Bildung des Ammoniaks nicht der reducirenden Wirkung der Oxydationsproducte der Dextrose, etwa stark reducirender Dialdehyde oder Ketonaldehyde zuzuschreiben ist, zumal sogar einer der am stärksten reducirenden Aldehyde, der Formaldehyd, nach Versuchen des Verfassers aus Nitraten kein Ammoniak zu bilden vermag. Neben der directen Oxydation der Dextrose zu Säuren (hauptsächlich Glucon und Zuckersäure) wobei der am Platinmohr verdichtete Sauerstoff verbraucht wird, nimmt Verf. einen zweiten Process an, der in einem Atomaustausch zwischen Dextrose und Kaliumnitrat besteht, wobei der am Platin verdichtete Sauerstoff lediglich als schwingendes Agens wirkt und keinen Verbrauch erleidet. In dem Maasse, als ersterer Process fortschreitet, wird letzterer beeinträchtigt, so dass einmal benutztes Platinmohr keine solche katalytische Wirkung mehr ausübt, es sei denn, dass es von Neuem mit molecularem Sauerstoff beladen wird.

Bei einem Versuch mit Methylalkohol statt Dextrose ergaben sich nur Spuren von Ammoniak, indem der Methylalkohol den Sauerstoff so schnell zur Oxydation in Beschlag nahm, dass die Einwirkung auf das Nitrat nur äusserst schwach war. Die Analogie der Vorgänge in der lebenden Zelle mit den katalytischen Wirkungen wurde, wie der Verf. erwähnt, schon in den fünfziger Jahren von den Physiologen Lehmann und Ludwig erkannt, ohne dass bis jetzt dieser Hinweis Beachtung fand. Zum Schluss weist

Verf. darauf hin, wie Nägeli's Annahme der Uebertragung eines specifischen Bewegungszustandes aus dem lebenden Protoplasma der Hefe auf die Zuckermolecüle (Theorie der Gährung) auch auf viele andere Vorgänge der Zellen übertragbar sei, insbesondere auf die Umwandlung der Kohlensäure in Kohlehydrate, und dass, wenn hierbei wahrscheinlich zunächst Formaldehyd als Zwischenproduct gebildet wird, die Umwandlung desselben mehr einer Spaltung als einem eigentlichen Reductionsvorgang ähnlich sei, da der Sauerstoff nicht durch einen reducirenden Körper weggenommen wird, sondern frei entweicht. $CO_3H_2 = COH_2 + O_2$.

Hohmann (Geisenheim a. Rh.)

Loew, O., Bildung von Salpetrigsäure und Ammoniak aus freiem Stickstoff. (Berichte d. deutschen chem. Gesellsch. Jahrg. XXIII. 1890. Heft 9. p. 1443—1447.)

Verf. konnte constatiren, dass „getrockneter Platinmohr, welcher an Wasser weder Spuren von Salpetrigsäure, noch von Ammoniak abgiebt, sofort diese beiden Körper liefert, wenn er mit Natronlauge behandelt wird. Ist die Natronlösung sehr verdünnt (etwa 1 per mille), so erhält man nur Reactionen auf Salpetrigsäure, aber nicht auf Ammoniak.“ Verf. macht auch auf das pflanzenphysiologische Interesse aufmerksam, welches diese Umwandlung des freien Stickstoffs in assimilirbare Formen in Anspruch nehmen kann. Er vermuthet, dass die Wirkung des Platinmohrs bei Anwesenheit starker Basen auch von Zellen mit besonders energischem Protoplasma selbst bei nur schwach alkalischer Reaction ausgeübt werden kann. In dieser Hinsicht verweist er auf die Versuche, welche die Stickstoffanreicherung des Bodens durch gewisse Pflanzen demonstriren.

Möbius (Heidelberg).

Bauer, Karl, Untersuchungen über gerbstoffführende Pflanzen. (Oesterr. botan. Zeitschrift. 1890. p. 53—57, 118—123, 160—163, 188—191.)

Nach einer kurzen Besprechung der wichtigeren neueren Arbeiten über die physiologische Bedeutung des Gerbstoffes geht Verf. auf seine eigenen Untersuchungen über, welche die Vertheilung der gerbstoffführenden Elemente, deren Bau und Inhaltsbeschaffenheit in den Organen von *Iris Pseud-Acorus* L. und *Sibirica* L., *Marica Northiana* Ker., *Ficus elastica* L. und *australis* Willd., *Cyperus Papyrus* L. und *Saururus cernuus* L. betreffen.

Aus der Zusammenfassung der Resultate sei Folgendes hervorgehoben: Der Gerbstoff kommt sowohl in gewöhnlichen (oft auch Stärke und Chlorophyll führenden) Zellen, als auch in eigenen, nur Gerbstoff enthaltenden Behältern vor; der erstere Fall spricht für die Verwendung der Gerbsäure im Stoffwechsel. — Der Inhalt der Gerbstoffidioblasten färbt sich an der Luft und in Spiritus gelb oder bräunlich, was auf einen Oxydationsprocess schliessen lässt. Gerbstoffreiche Pflanzentheile bräunen sich nach längerem Liegen

in Spiritus, gerbstofffreie nicht. Säuren färben oft diesen Inhalt roth; auch kommt in lebenden Pflanzen rother Farbstoff mit Gerbstoffeigenschaften vor. Wigand's Ansicht, dass die Gerbstoffe farblose Chromogene sind, die leicht in Farbstoffe umzuwandeln sind, bestätigt sich also.

Die Lösung der Frage, welche Rolle der Gerbstoff beim Stoffwechsel spielt, ist noch nicht gelungen. Die bereits von Westermeier bewiesene Wanderung des Gerbstoffes findet zweifellos statt. Man muss also annehmen, dass der Gerbstoff durch das assimilirende Parenchym fortgeleitet wird, aber auch, dass in manchen Organen die eigenthümlich geformten Behälter denselben aufspeichern. Speciell in den Knollen von *Iris Pseudacorus* dürften die Gerbstoffidioblasten nicht unnütze Endproducte des Stoffwechsels enthalten, sondern es ist anzunehmen, dass der Gerbstoff von dort aus in die Tochterknollen und Adventivwurzeln geleitet wird. Dasselbe gilt von den Wurzeln der *Iris Sibirica,* in welchen an jenen Stellen, wo Seitenwurzeln angelegt wurden, stets viel weniger Gerbstoff im Parenchym der Mutterwurzel, auffallend viel aber an der Insertionsstelle selbst zu finden ist. Hingegen können die reichlichen Gerbstoffmengen in vielen Früchten (wie bei *Ceratonia, Diospyros* u. a.) wohl nur als Auswurfsproducte aufgefasst werden; sie können dort zum Schutze gegen Angriff von Thieren dienen, oder auch antiseptisch wirken. Eine ähnliche Bedeutung dürfte auch der rothe Farbstoff in den Hüllblättern junger Blattknospen, welcher Gerbstoffeigenschaften zeigt, besitzen.

Fritsch (Wien.)

Mangin, L., Sur la présence des composés pectiques dans les végétaux. (Comptes rendus des séances de l'Académie des sciences de Paris. 7. oct. 1889. 4 pp.)

Verf. hat bereits früher das beständige Vorkommen von Pectinstoffen in Pflanzengeweben und ihren Antheil an dem Aufbau der Membran hervorgehoben. Hier werden einige Mittel zum Nachweis der Pectose und Pectinsäure in der Membran angegeben. Die Pectinsäure wird wie die stickstoffhaltigen Substanzen mit Phenolsafranin, Methylenblau, Bismarckbraun etc. in neutraler Lösung gefärbt, unterscheidet sich aber von jenen durch die Entfärbung mit Alkohol, Glycerin und Säuren. Gewisse Stoffe färben übrigens nur die stickstoffhaltigen Substanzen und die Pectinstoffe nicht, sodass man mit ihnen und den vorher genannten Mitteln schöne Doppelfärbungen erhalten kann. Dass es sich bei den Färbungen wirklich um Pectinsäure handelt, lässt sich durch das Ausziehen der letzteren controliren. — Behandelt man Schnitte durch die Gewebe höherer Pflanzen mit Schweizers Reagens, so verquillt der Cellulosebestandtheil der Membran, es bleibt eine Lamelle zurück, die sich mit Chlorzinkjod nicht blau färbt und aus Pectinsäure besteht; mit Safranin oder Methylenblau färbt sich die Pectinsäurelamelle, die verquollene Cellulose nicht, die erstere kann durch Maceration mit oxalsaurem Ammoniak gelöst werden.

Durch die Färbungs- und Lösungsmittel konnte Verf. constatiren, dass Pectinstoffe regelmässig in der Membran, seltener innerhalb der Zelle und sogar im Zellkern vorkommen.

Möbius (Heidelberg).

Lecomte, Henri, Contribution à l'étude du liber des *Angiospermes.* (Annales des sciences naturelles. Botanique. Sér. VII. Tome X. p. 193—324. 4 planches.)

Nach einer ziemlich eingehenden historischen Einleitung behandelt Verf. der Reihe nach in 9 Capiteln: 1. Die hauptsächlichen Elemente des Bastes und ihre allgemeinen Charaktere, 2. Die accessorischen Elemente des Bastes, 3. Die Siebröhren und die Geleitzellen, 4. Entwicklung der Siebplatten, 5. Entwicklung, Form, Structur und hauptsächliche Reactionen des Callus, 6. Der Inhalt der Siebröhren und Geleitzellen, 7. Stofftransport durch den Bast, 8. Veränderungen, welche in den Siebröhren durch Alter und Jahreszeit hervorgerufen werden, 9. Uebersicht der successiven Phasen, welche die Siebröhren passiren. Die Resultate dieser dankenswerthen Arbeit, in welcher das gesammte Material durchgängig auf Grund eigener Untersuchung kritisch gesichtet ist, fasst Verf. in folgende Sätze zusammen, von denen diejenigen, welche Neues bringen, im Referat gesperrt gedruckt sind:

1. Der Bast der *Angiospermen* umfasst zwei Categorien von Gewebeelementen; wesentliche Elemente (Siebröhren und Geleitzellen) und accessorische Elemente (Bastparenchym, sklerotische Zellen und Bastfasern). 2. Die vom Baste umhüllten Fasern besitzen beinahe immer histologische und mikrochemische Charaktere, welche von denen der ausserhalb des Bastes gelegenen Fasern abweichen. 3. Das Bastparenchym ist oft von verlängerten (faserartigen) Zellen gebildet, die einfach oder durch Querwände gekammert sind. 4. Die Secretionscanäle des Bastes grenzen niemals an Siebröhren an. 5. Die Siebröhren der *Angiospermen* sind im primären Basttheil unregelmässig zerstreut, im secundären Bast dagegen oft in radialen Reihen und in Gruppen, die durch mehrfach wiederholte Längstheilung gewisser Zellen entstehen, so bei den *Lobeliaceen*, *Crassulaceen*, *Solaneen* etc. 6. Es giebt zwei verschiedene Typen von Siebröhren, *Cucurbita*- und *Vitis*-Typus, es ist jedoch nicht selten, bei einer und derselben Pflanze alle Zwischenformen zwischen diesen beiden Typen anzutreffen. 7. Die Zellen, welche von den Siebröhren durch Tangentialwände abgetrennt werden (*Aristolochia Sipho*) dürfen mit dem gleichen Rechte als Geleitzellen bezeichnet werden, wie diejenigen, welche durch eine radiale oder schiefe Wand abgeschnitten werden. 8. Im secundären Bast sind die Geleitzellen oft zwischen die Siebröhren einerseits und das Bastparenchym oder die Markstrahlen andererseits gelagert. 9. Jede Geleitzelle kann sich durch Querwände allein oder zugleich durch Quer- und Längswände theilen. 10. Ausser

den auf den terminalen Wänden gelegenen Siebplatten können die Siebröhren andere, gewöhnlich kleinere auf den Längswänden besitzen. 11. Die Bastbündel können untereinander durch Reihen von Siebröhren in Querverbindung stehen, welche sich in den Markstrahlen entwickelt haben. 12. Im Bast der Blätter gehören die Siebröhren immer dem *Cucurbita*-Typus an, wie auch die Gestalt der Siebröhren im Stamm sein möge. Für den Primärbast der Stammgebilde gilt das Gleiche. 13. In den Wurzeln haben sie die gleiche Gestalt wie im Stamm. 14. Die Querwand, welche zur Siebplatte bestimmt ist, ist ganz von Anfang an nicht homogen, die Cellulose entwickelt sich nur in Bändern, die sich untereinander kreuzen und Maschen umschliessen; letztere, leichter permeabel als die Cellulose, können sich in punktförmige Durchbrechungen umbilden. 15. Die Siebplatten des Primärbastes (Weinrebe und Linde) gehören dem *Cucurbita*-Typus an, allmählich dehnen sich diese Scheidewände aus, die einfache Siebplatte spaltet sich in mehrere Siebplatten und bildet ein Siebfeld. 16. Der Callus ist auf die gesteigerte Entwicklung der dünnen Hautschicht, welche die Cellulosefäden bedeckt, zurückzuführen. 17. Die Reactionen des Callus sind beinahe bei allen Pflanzen identisch; er besitzt gewöhnlich Streifen, welche mit den Punkten der Siebplatten correspondiren. 18. Die Anhäufung von Eiweisssubstanzen an den Siebplatten existirt an frischem Material nicht, sie ist ein künstliches Product der Präparation. 19. Der Zellkern der Siebröhren verschwindet gewöhnlich frühzeitig als geformter Körper; mitunter kann man ihn jedoch noch in dem Wandplasma der activen Siebröhren wiederfinden. 20. Der Inhalt einer in der activen Periode angelangten Siebröhre ist aus einer dünnen, wandständigen Plasmaschicht, die sich auf dem Niveau der Siebplatten fortsetzt, und einer grossen centralen Vacuole gebildet, die Wasser- und Eiweiss-Substanzen in Lösung enthält. 21. Das Plasma der activen Siebröhren ist lebendig; die Siebröhren sind keine todten Elemente. 22. Die Siebröhren führen in der Periode functioneller Activität kaum etwas anderes als Eiweiss-Substanzen; niemals konnte der directe Durchtritt von Stärkekörnchen wahrgenommen werden, dagegen liess sich oft die Unmöglichkeit eines solchen Durchtritts erkennen. 23. Die Geleitzellen besitzen einen sehr eiweissreichen Inhalt; sie sind immer frei von Amylonkörnern; ihr Kern ist im Baste der Monokotyledonen sehr verlängert. 24. Die Eigenbewegungen des Plasmas der Siebröhren, welche sich in voller Activität befinden, müssen für die Erklärung der Transportphaenomene berücksichtigt werden. 25. Die Richtung dieses Transportes kann nur in gewissen Einzelfällen bestimmt werden; in einem sehr jungen unterirdischen Spross (*Rubus*) ist sie aufsteigend; gewöhnlich jedoch ist sie im Baste

eines erwachsenen Stammgebildes absteigend. 26. Die Dauer der Activität der Siebröhren ist sehr variabel (eine Vegetationsperiode bis zu 10 Jahren und mehr). 27. Die Erscheinung des Callus coincidirt nicht nothwendig mit dem Beginn des Winters. 28. Im Falle einer mehrere Jahre dauernden Activität können die Siebplatten im Herbste einen Callus entwickeln und denselben im Frühjahr verlieren (Weinstock) oder auch unabhängig von dem Laufe der Jahreszeiten bleiben (Linde). 29. Keimpflanzen von *Cucurbita*, welche im Dunkeln gehalten wurden, entwickelten im Baste des hypokotylen Gliedes voluminöse Callusmassen, während ähnliche im vollen Lichte erwachsene Keimpflanzen ihre Siebplatten durchbohrt hatten.

Klein (Freiburg i. B.).

Schaefer, B., Beitrag zur Entwicklungsgeschichte des Fruchtknotens und der Placenten. (Flora. 1890. Heft 1.)

Durch eine Reihe von Arbeiten verschiedener Forscher ist bewiesen worden, dass die Samenknospen der höheren Pflanzen den Sporangien der Gefässkryptogamen entsprechen. Bei den Gefässkryptogamen und auch bei den Gymnospermen entstehen die Sporangien auf Sporophyllen, bei den Angiospermen ist die Frage nach dem Ursprung der Sporangien (Samenknospen) nicht immer leicht zu entscheiden. Für eine Reihe von zweifelhaften Fällen hat Goebel in seinem „Beitrag zur Entwicklungsgeschichte des unterständigen Fruchtknotens“ den Nachweis geliefert, dass die Ursprungsstellen der Samenknospen, die Placenten, als Theile der Fruchtblätter aufzufassen sind. Verf. hat eine weitere Anzahl von Pflanzen hinsichtlich der Entwicklungsgeschichte der Placenten untersucht und gefunden, dass diese Gebilde auch in solchen Fällen, die bisher von andern Forschern als Beweis für einen axilen Ursprung der Placenten angesehen wurden, von den Fruchtblättern aus entstehen, dass also überall in den untersuchten Fällen die Karpelle der Angiospermen den Sporophyllen der Gefässkryptogamen entsprechen.

Bei *Ailanthus glandulosa* werden die Karpelle als fünf gesonderte halbkugelige Höcker angelegt. Die Innenseite derselben flacht sich etwas ab. Darauf wölbt sich aus der Basis dieser Seite ein Höcker hervor, welcher durch die von dem Wachsthum der Blütenachse veranlasste Verschiebung später gegen die Karpelloberseite scharf abgesetzt erscheint, so dass man in diesem Stadium den als Sohle bezeichneten Höcker für eine Sprossung der Blütenachse halten könnte. In der That ist also diese die Placenta darstellende Sohle eine geschlossen auftretende Ausgliederung der basalen Partie des abgeflachten Karpellprimordiums.

Bei den *Malvaceen* tritt in den einfachsten Fällen die Placenta wie bei *Ailanthus* als Sohle auf. Von dieser Grundform leiten sich die übrigen Fälle her durch ungleichmässiges Längenwachsthum der verschiedenen Ränder der Fruchtblattanlagen, durch ein Zurückbleiben der Seitentheile und dann auch der Vorderseite gegen die

Rückenseite. Dabei wird das Placentengewebe durch starkes Längenwachsthum des Achsenrandes seitwärts unter das Niveau des Blütenbodens verschoben, ein Vorgang, welchen Verf. als Berindung der Achse mit Placentengewebe bezeichnet.

Bei den *Scrophularineen* und *Solaneen* wird das Gewebe des Vegetationspunktes vollständig zur Bildung der beiden Karpelle aufgebraucht, so dass dieselben auf dem Scheitel mit ihren breiten Ansatzstellen aneinander grenzen. Durch Emporwachsen der gemeinsamen Ansatzstelle wird eine Doppelsohle gebildet, ausserdem verwachsen die aneinanderstossenden Ränder der beiden Fruchtblätter zu den seitlichen Placenten.

Die *Caryophylleen* verhalten sich ähnlich. Auch bei ihnen bedeckt das Karpellgewebe nach vollständiger Verbrauchung des Vegetationspunktes das Achsenende, auch hier verwachsen die benachbarten Ränder der Karpelle zu Placenten. Eine Sohlenbildung findet freilich nicht statt.

Hinsichtlich des unterständigen Fruchtknotens schliesst Verf. sich der Ansicht Goebel's an, wonach diese Bildung dadurch zu Stande kommt, dass eine Zone des Blütenbodens, welche die Insertionsstelle der Fruchtblätter mit umfasst, ein starkes interkalares Wachsthum zeigt.

Nach der älteren Anschauung entstehen bei den Compositen die Fruchtblätter an dem oberen Rande der becherförmig ausgehöhlten Achse. Verf. weist dem gegenüber durch Verfolgung der Zelltheilungen nach, dass die ganze Aussenfläche der Achse zur Bildung der Fruchtblätter in Anspruch genommen wird. Die Karpellprimordien sondern sich in Oberblatt, d. h. Griffelschenkel und Griffelröhre, und in Blattgrund, welch letzterer das angrenzende Achsengewebe überkleidet. Durch tangentiale Zelltheilungen in den am Grunde der Höhlung gelegenen, beiden Karpellen gemeinsamen Gewebepartien wird die schiefe Neigung dieses Fruchtknotengrundes veranlasst. Die Samenknospe entsteht aus diesem schiefen Verwachsungs-Gebiet beider Karpelle.

Die Ausbildung der Fruchtknoten-Höhlung erfolgt bei den *Oenothereen* der Hauptsache nach in derselben Weise, wie sie soeben für die Compositen geschildert ist. Hinsichtlich der Placentation tritt hier in so fern eine Aenderung auf, als die benachbarten Ränder der Karpelle sowohl an dem freien oberen Ende, als auch an dem an die Achse gebundenen Theil derselben zu Gewebewülsten verwachsen, und als auf den Karpellbasen im Grunde des Fruchtknotens Sohlen gebildet werden, welche von dem sich streckenden Vegetationspunkte später etwas in den Hohlraum des Fruchtknotens empor gehoben werden.

Von den *Campanulaceen* hat Verf. *Phyteuma* eingehender untersucht. Dort ist die Vertiefung der Fruchtknotenanlage von Anfang an eine geringere. Die oberen freien Ränder der beiden (bisweilen drei) Fruchtblätter bleiben getrennt. An der Basis verwachsen dieselben zu seitlichen Placentenwülsten. Zugleich bildet sich im Grunde der Höhlung auf den Karpellbasen oberhalb des vollständig verbrauchten Vegetationspunktes eine Doppelsohle aus. Das Gewebe,

welches die obere Decke der Fruchtknotenhöhle bildet, erscheint als eine Fortsetzung der seitlichen Placentenwülste.

Giesenhagen (Marburg).

Körnicke, Varietätenbildung im Pflanzenreiche. (Sitzungsberichte der niederrheinischen Gesellschaft für Naturkunde. Bonn 1890. p. 14—20).

In Bezug auf Varietätenbildung im Pflanzenreich theilt Verf. zunächst Fälle mit, wo die Variation Folge von Mischlingsbefruchtung ist. Bei *Pisum sativum* und *Phaseolus vulgaris* liefern Kreuzungen von Varietäten derselben Art zahlreiche neue Formen, die sich leicht zur Constanz erziehen und, wie die Varietäten dieser Arten überhaupt, rein erhalten lassen. Bei *Phaseolus vulgaris* dagegen liefern Kreuzungen verschiedener Varietäten keine neuen Formen: die Aussaat liefert immer nur die alten Varietäten. Die einzelnen im Garten nebeneinander stehenden Formen lassen sich aber auch nicht rein erhalten, da stets Kreuzbefruchtung stattfindet und die Aussaat die verschiedenen in Frage kommenden Formen liefert — aber ohne jegliche Zwischenstufen. Auch bei *Vicia Faba* lassen sich die Varietäten nicht rein erhalten, die Kreuzbefruchtung bedingt jedoch hier mancherlei Mittelformen.

Beim Weizen ergiebt Kreuzung zweier gleichartiger Varietäten, von denen die eine begrannt, die andere unbegrannt ist, beide Formen ohne Zwischenstufen, stehen sich die Varietäten jedoch ferner, so treten alle möglichen Mittelformen auf, die sich wenigstens zum Theil in einigen Jahren constant erhalten lassen. Gerste, welche bei der Aussaat der Kreuzungsproducte *Stendelii* $\times$ *bifurcatum* erhalten worden war, lieferte in weiterer Generation alle Zwischenformen, die sich aus der Combination der elterlichen Merkmale ergeben. Auch völlig unbegrannte Formen, die nach dem bisherigen Verlauf der Züchtungen wohl in kurzer Zeit völlig constant sein werden.

Von spontaner Varietätenbildung bespricht Verf. zunächst einen Fall, der beim Emmer zur Beobachtung kam. 1884 erschienen bei einer Varietät desselben zwei in der Form ganz abweichende Achren, deren Aussaat sofort Constanz ergab. Diese hat sich bis jetzt erhalten und so wurde die Form als neue Varietät *Poppelsdorfianum* benannt. Aehnlich zeigte sich bei einem monströsen Exemplar von *Hyoscyamus niger* wenigstens Constanz der abnorm gestalteten Blüten, während die Fasciation des Stengels sich nicht erhielt. Dafür zeigte in der Aussaat der Blütenstand Abweichungen, die sich auch weiterhin erhalten haben.

Schliesslich macht Verf. einige Mittheilungen über den Einfluss des Bodens auf die Farbe der Pflanzen oder einzelner Theile derselben. Eine ostindische Reissorte mit weissen Körnern erzeugte in der Nähe von Alexandria vom 2. Jahr ab einzelne rothe Körner, deren Menge und Färbungsintensität in den folgenden Culturen stetig zunahm, so dass im fünften Jahre alle Körner dunkelroth waren. Am gleichen Orte ausgesäte weisse Maiskörner

lieferten ebenfalls Kolben von verschieden rother, violetter und schwarzbrauner Farbe. Von diesen Kolben kamen Körner in Poppelsdorf zur Aussaat, die Ernte ergab rothe und weisse Körner. Es hatte sich also nur die rothe Farbe erhalten, ein guter Theil der Körner war wieder in die weisse Urform zurückgeschlagen. Das Verschwinden der blauen und schwarzen Färbung war insofern auffallend, als es früheren Erfahrungen des Verf. entgegenstand. Es ergab sich jedoch, dass in den beiden in Beziehung gesetzten Fällen die Farbe auf ganz verschiedene Weise hervorgerufen wird. Bei den früher beobachteten Varietäten rührte die blaue Färbung vom Inhalt der Kleberzellen her, die schwarze von einer Combination dieser blauen Färbung mit der rothen Färbung der Zellwände in der Fruchtschicht. Beim ägyptischen Mais war der Inhalt der Kleberzellen dagegen farblos; als Träger der Farbstoffs erscheinen bei blauen wie bei schwarzen Körnern die Zellwände der Fruchtschicht. Die Färbung dieser erwies sich daher als nicht constant, bez. vom Boden abhängig.

Jännicke (Frankfurt a. M.).

Henriques, J. A., *Amaryllideas* de Portugal. (Boletim da Sociedade Broteriana de Coimbra. Tom. V. Fasc. 3. p. 159—174.).

— —, Addidamento al catalogo das *Amaryllideas* de Portugal. (Boletim da Sociedade Broteriana. Tom. VI. Fasc. 1. p. 45—47.)

Professor Henriques zählt in dieser interessanten Abhandlung 23 Arten in Portugal heimischer und heimisch gewordener *Amaryllideen* auf, wovon 16 auf die Gattung *Narcissus* kommen, bezüglich deren geographischer Verbreitung in Portugal eine der Aufzählung der *Amaryllideen* vorangestellte Uebersichtstafel Aufschluss giebt. Die Aufzählung enthält bei den einzelnen Arten nur den wissenschaftlichen Namen (meist ohne Synonyme) mit Angabe der Quellen und die Angabe der bisher bekannt gewordenen Standörter mit Beifügung der Sammler, sowie die Blütezeit. Unter den *Narcissen* wird *N. cyclamineus* Baker (Bot. Magaz. Tab. 6920), welche Art schon von Parkinson in Portugal gefunden worden zu sein scheint und von diesem in seinem Theatrum botanicum beschrieben wurde, seitdem aber nicht wieder gefunden worden ist, so dass man sie für eine imaginäre Pflanze zu halten geneigt war, als portugiesische Pflanze rehabilitirt. Sie wurde in der Nähe von Oporto an den Ufern des Rio Ferreira von dem Bergingenieur Schmitz und den Engländern Johnston und Tait aufgefunden, woselbst sie sehr häufig vorkommt. Der Aufzählung der *Amaryllideen*, welche in Portugal ausser durch Narzissen noch durch 3 Arten von *Leucojum*, durch *Pancratium maritimum* L., durch die im Centrum des Landes verwilderte *Amaryllis Belladonna* L., und durch zwei im Süden allgemein als Heckenpflanzen und zur Gewinnung der „Pita" (Flechtfaser) angepflanzten und vielfach verwilderten *Agaveen*, nämlich *Agave Americana* L. und *Furcraea gigantea* Vent., repräsentirt sind, folgen Beobachtungen über einige Arten portugiesischer

Narcissen, denen wir Folgendes entnehmen zu müssen glauben. *N. calathinus* L. und *N. triandrus* L. variiren bezüglich der Grösse der Blumen und der Länge und Färbung des Bechers so sehr, dass sie nach den Blumen nicht unterschieden werden können. Sie lassen sich aber leicht nach den Blättern unterscheiden, indem *N. calathinus* beinahe flache, unterseits 4-nervige, *N. triandrus* dagegen halbcylindrische, unterseits 7—9 nervige Blätter besitzt. Ersterer kommt südlich vom Douro nur noch vereinzelt vor, während *N. triandrus* das mittlere Portugal bewohnt. Baker hält auch den *N. pallidulus* Graëlls blos für eine kleinblütige Form von *N. triandrus*. Unter den von Johnston und Tait bei Oporto gesammelten Narzissen befindet sich ein Bastard von *N. Pseudonarcissus* und *N. calathinus*, dem Henriques den Namen *N. Taiti* gegeben hat. Dieser Bastard nebst Formen von *N. calathinus* und *triandrus* sind auf zwei beigegebenen Steintafeln recht anschaulich abgebildet. Eine dritte dem Addidamento beigefügte Tafel enthält die Abbildung einer neuen, von A. Tavares in neuester Zeit bei Oliveira do Conde aufgefundenen Art, des *Narcissus scaberulus* Henr., deren Beschreibung wir im Auszuge mittheilen:

Bulbus parvus, ovatus (15 mm). Folia 2 linearia, supra leviter canaliculata, subtus 2-angulata, glauca, margine angulisque dorsalibus scaberula, scapo longiore, plus minus prostrata. Scapus 6—10 cm, fere cylindricus, 1—2 florus. Spatha membranacea angusta, pedunculum et ovarium paululum superans. Flos (12—15 mm diam.) pedunculatus, inclinatus, flavus, tubo virescente, laciniis ovatis imbricatis, tribus exterior. latioribus, demum parum reflexis, corona poculiformi, lacinias fere aequante, crenata; staminibus styloque inclusis. — Floret Martio et Aprile.

Willkomm (Prag).

Wettstein, R. v. und **Sennholz, G.**, Zwei neue hybride *Orchideen*. (Oesterr. botan. Zeitschrift. 1889. S. 319—322. Mit Textabbildungen.)

Die beiden hier beschriebenen *Orchis*-Bastarde sind:

1. *Orchis speciosissima* Sennh. et Wettst. (*O. speciosa* Host × *sambucina* L.) Bei Kleinzell und auf der Reisalpe in je einem Exemplar gefunden.
2. *Orchis pentecostalis* Sennh. et Wettst. (*O. speciosa* Host × *maculata*. L.) Auf der Reisalpe in einem Exemplar gesammelt.

Die Abbildungen zeigen die Gestalt der Perigonzipfel beider Bastarde und deren Stammeltern.

Am Schlusse wird betont, dass *Orchis Spitzelii* Sauter gewiss nicht, wie angenommen wurde, eine Hybride zwischen *O. speciosa* Host (d. i. *O. mascula* der Autoren) und *O. maculata* L. ist.

Fritsch (Wien).

Luizet, Orchis hybrides découverts à Fontainebleau. (Bulletin de la Société bot. de France. T. XXXVI. p. 314—316.)

Verf. beschreibt eine im Walde von Fontainebleau aufgefundene *Orchidee*, die höchst wahrscheinlich einen Bastard zwischen *Aceras anthropophora* R. Br. und *Orchis militaris* L. darstellt.

Zimmermann (Tübingen).

Briggs, Archer, *Orchis latifolia-maculata* Towns (?) in Devon. (Journal of Botany. 1889. p. 244—452.)

Verf. beschreibt eine intermediäre Form zwischen *Orchis latifolia* und *Orchis maculata*, die er für einen Bastard zwischen diesen beiden Arten hält.

Zimmermann (Tübingen).

Mariz, Joaquim de, Subsidios para o estudo da flora portugueza. IV. Ordo *Caryophyllinearum*. (Boletim da Sociedade Broteriana. Tom. V. Fasc. 2. p. 85—123). V. Ordo *Succulentarum*. (Boletim da Soc. Broteriana. Tom. VI. Fasc. 1. p. 16—44).

Diese beiden Abhandlungen, welche ebenfalls als wichtige Beiträge zur Kenntniss der Flora Portugals bezeichnet werden können, sind ganz in derselben Weise ausgearbeitet wie die früheren „subsidios" des Verfassers (vergl. Botan. Centralbl. Bd. XIX, S. 107, XXIII, S. 276 und XXX, S. 271). Die Aufzählung der *Caryophyllinen* enthält 9 Gattungen von *Alsineen* mit 34 Arten und 12 Gattungen von *Sileneen* mit 57 Arten, wovon 12 auf *Dianthus*, 30 auf *Silene* kommen. Aus der Gattung *Melandryum* wird eine neue Art beschrieben:

M. viscosum, welches zufolge der beigegebenen, vom Verf. selbst gezeichneten, recht guten Abbildung und der Beschreibung nahe verwandt ist mit *M. diclina* Wk. in der Provinz von Valencia und zwischen diesem und *M. silvestre* Röhl. die Mitte hält. Ref. hat schon vor zwei Jahren verblühte Exemplare dieser Pflanzen zur Bestimmung zugeschickt erhalten, konnte aber damals, weil Blüten fehlten, die Frage nicht entscheiden, ob dieselbe eine neue Art oder eine Varietät von *M. diclina* sei. Sie ist gleich diesem perennirend, wächst an Granitfelsen und auf steinigem Granitboden um Mangualde, Vizeu und in der Serra do Caramulo und blüht im Mai bis Juni. Es sei hier ein Auszug aus der Beschreibung beigefügt:

M. viscosum Mariz. Caespitosum, multicaule, glanduloso-viscosum, caulibus adscendentibus v. decumbentibus, ramosis, apice dichotomis; foliis mollibus undulatis, albo-hirsutis, basilaribus subspathulatis lanceolatisve, in petiolum longum attenuatis, caulinis decrescentibus acutis; floribus dichotome comosis, dioecis, pedicellis calycem subaequantibus, fructiferis interdum reflexis, calyce flor. ♂ cylindrico, flor. ♀ majore, frucifero ovato-oblongo, fauce constricto, petalis albis (raro roseis), limbo obovato bilobo, fauce bilobo-coronato, ungue calyce longiore biauriculato; capsula ovato-oblonga calyce exserta, seminibus magnis reniformibus, undique obtuse tuberculatis.

Von *M. diclina* unterscheidet sich diese Art vorzüglich durch ihr sehr klebriges Indument, ihre in der Regel weissen und kleineren Blumen und die Samen, denn *M. diclina* ist nicht klebrig drüsig, hat rosenrothe Blumen und mit spitzen konischen Tuberkeln besetzte Samen.

Die zweite Abhandlung umfasst die *Ficoideen*, *Crassulaceen*, *Paronychiaceen*, *Mollugineen* und *Portulacaceen*, welche in Portugal bis jetzt durch 22 Gattungen mit 57 Arten repräsentirt sind. Davon entfallen auf die *Ficoideen* 1 Gattung (*Mesembryanthemum*) mit 2 Arten, auf die *Crassulaceen* 6 Gattungen mit 23 Arten, auf die *Paronychiaceen* (mit Einschluss von *Scleranthus*, *Spergula* und *Spergularia*) 11 Gattungen mit 27 Arten, auf die *Mollugineen* 2 Gattungen (*Glinus* und *Mollugo*) mit 2 Arten, und auf die *Portulacaceen* 2 Gattungen (*Montia* und *Portulaca*) mit 3 Arten. Das meiste

Interesse bietet die Aufzählung der *Crassulaceen* dar, wegen der zahlreichen und wichtigen kritischen Bemerkungen über die Synonymie, insbesondere in der Gattung *Sedum*, von welcher 14 Arten aufgezählt werden. Eine neue Art wird weder aus dieser Familie, noch aus den anderen beschrieben, wohl aber giebt der Verf. eine Beschreibung und Abbildung des lange zweifelhaft gebliebenen und verkannten *Sedum pruinatum* Brot. Fl. Lusit. II. p. 209, einer sehr seltenen (nur am Rio Homem in der Serra de Gerez vorkommenden) und schönen Art, die mit *S. elegans* Lej., mit welcher sie Prof. Lange in seinem Pugillus identifizirte, nichts gemein hat. Hier die Diagnose:

S. pruinatum Brot. Perenne, caulibus gracilibus leviter angulatis, glabris et ex glauco pruinosis, inferne ramiferis adscendentibus, ramis flexuosis tenuibus cauliformibus, superne dense foliatis, foliis conformibus, sparsis, oblongis, glaucis, ex convexo planiusculis, cuspidatis, basi solutis et auriculatis, cymis bipartitis, simplicissimis, paucifloris glabris, floribus bracteatis, subsessilibus erectis, centrali breve pedunculato, sepalis petalisque 6, sep. lanceolato-subulatis, pruinosis, pet. lanceolatis, acuminatis, calyce duplo longioribus, patentibus, subcarinatis, luteis; stamin. 12 corolla brevioribus, antheris luteis, carpellis plerumque 6, lanceolatis acutis, in stylum brevem subulatum desinentibus, seminibus apiculatis. longitudinaliter profundeque rugosis. Blüht im Juli und August.

Verf. weist ferner nach, dass das *S. reflexum* der Flora lusitana von Brotero nicht die Linnéische Art, sondern identisch mit *S. elegans* Lej. ist (eine durch die ganze Pyrenäenhalbinsel weit verbreitete Pflanze). Von *S. pedicellatum* Boiss. Reut. wird eine neue vom Ref. auch gesehene Varietät, die möglicher Weise eine neue Art ist, als Var. *Lusitanicum* Willk. (in litt.) folgendermaassen beschrieben:

„Glaucum, caule a medio ramosissimo, sepalis ovato-lanceolatis, petalis ellipticis, acuminatis, calyce fere duplo longioribus, staminibus corolla dimidio brevioribus, seminibus minutis, pyriformibus, longitudinaliter rugosis.“

Diese von *S. pedicellatum* wesentlich verschiedene Pflanze bewohnt die Serra da Estrella, wo sie von A. Moller, Inspector des botan. Gartens in Coimbra, entdeckt wurde, und vom Juni bis September blüht. In der Gattung *Umbilicus* wird nachgewiesen, dass *U. erectus* DC. in Portugal nicht vorkommt (wahrscheinlich auch nicht in Spanien), sondern nur *U. horizontalis* und *pendulinus* DC.

M. Willkomm (Prag).

Halácsy, E. v., Beiträge zur Flora der Balkanhalbinsel. I. (Oesterr. botan. Zeitschrift. 1890. p. 37—41.)

In dem vorliegenden Aufsatze wird die Ausbeute von Sintenis vom thessalischen Olymp (1889) bearbeitet; derselbe enthält 41 Arten, welche in Boissier's „Flora orientalis“ für die dortige Gegend nicht angegeben sind, und zwar:

Parnassia palustris L., *Tunica Thessala* Boiss., *Glycyrrhiza echinata* L., *Cotoneaster pyracantha* Spach, *Glinus lotoides* L., *Foeniculum piperitum* DC., *Cnidium apioides* Spr., *Bupleurum Marschallianum* C. A. Mey., *Viscum album* L., *Lonicera Etrusca* Santi, *Asperula puberula* Hal. et Sint. sp. n., *Crucianella Graeca* Boiss., *Cephalaria Graeca* R. Sch., *Bidens cernua* L., *Achillea fililoba* Freyn, *Pulicaria dysenterica* Gärtn., *Centaurea diffusa* Lam., *Centaurea Adami* Willd., *Taraxacum gymnanthum* DC., *Hieracium Chalcidicum* Boiss. et Heldr., *Hieracium Florentinum* All., *Arbutus Andrachne* L., *Erythraea spicata* Pers., *Euphrasia*

Olympica Hal. et Sint. sp. n., *Phlomis Samia* L., *Marrubium peregrinum* L., *Calamintha officinalis* Mnch., *Satureja Pisidica* Wettst., *Lycopus exaltatus* L. F., *Statice Gmelini* Willd., *Polycnemum majus* A. Br., *Fagus silvatica* L., *Ostrya carpinifolia* Scop., *Taxus baccata* L., *Potamogeton obtusifolius* M. K., *Asparagus acutifolius* L., *Allium trachypus* Boiss., *Allium Cupani* Raf., *Colchicum latifolium* Sibth. et Sm., *Aspidium Filix* mas Sw., *Asplenium Virgilii* Bory.

Asperula puberula Hal. et Sint. (= *A. Sintenisii* Hal. in Sint. It. or. a. 1889, no. 1858; non Aschers. in Sint. It. troj. a. 1883) gehört in die Section *Cynanchica* DC. Subsect. *Sordidae* Boiss. Flor. orient. und unterscheidet sich von der ihr zunächst stehenden *A. Thessala* Boiss. et Heldr. (= *A. longiflora* Boiss. Fl. or. non W. K.) durch breitere, kurzhaarige Blätter und die kurzhaarige Corolle. Standort: „in silvis Olympi prope coenobium ‚Hagios Dionysios.'"

Euphrasia Olympica Hal. et Sint. (= *E. Salisburgensis* var. *Olympica* Hal. in Sint. It. or. a. 1889. no. 1854) unterscheidet sich von *E. Salisburgensis* Funk durch die ganze Tracht, die längeren (3—4) Blattzähne, die nach der Anthese weit herausragende Corollenröhre u. s. w. Standort wie bei der vorigen Art.

Satureja Olympica Hal. in Sint. It. or. a. 1889, no. 1876 hat sich als identisch mit *S. Pisidica* Wettst. herausgestellt, welche letztere übrigens nach der Ansicht des Verf. vielleicht mit *S. cuneifolia β) Wiedemanniana* Boiss. Fl. or. zusammenfällt.

Fritsch (Wien).

Halácsy, E. v., Beiträge zur Flora der Balkanhalbinsel. II. III. (Oesterr. botan. Zeitschrift. 1890. p. 114—116, 164—166.)

Der zweite Beitrag ist der ausführlichen Beschreibung einer neuen *Cirsium*-Art gewidmet, deren Diagnose hier wiedergegeben sei:

Cirsium Heldreichii Hal. n. sp. Sectio: *Epitrachys* DC. Syn. *C. decussatum* Heldr. exs. in it. per Graec. sept. a. 1879, non Janka. — Caule nudo elato sulcato araneoso-piloso corymboso, foliis supra strigosis subtus albotomentosis in lacinias longe lanceolatas simplices vel bipartitas in spinas validas abeuntes pinnatipartitis, caulinis semiamplexicauli-auriculatis non decurrentibus laciniis angustatis, capitulis (in nostro specimine 5) nuce submajoribus ovatis foliis summis flores aequantibus vel superantibus bracteatis, involucri vix araneosi phyllis anguste-lineari-subulatis subtiliter serrulato-spinulosis in spinam erectam longam abeuntibus sub apice non spathulato dilatatis, floribus ochroleucis. — Hab. in monte Tymphresto (nunc Valuchi) Eurytaniae, in regione alpina, alt. 5500'—7140', ubi mense Augusto 1879 legit Th. de Heldreich.

Der dritte Beitrag enthält die Beschreibung der folgenden 2 neuen Arten.

Polygonum longipes Hal. et Charrel n. sp. Sectio Avicularia § 2. Suffruticosa Meisner in DC. Prodr. — Glabrum, caulibus e rhizomate crasso lignoso compacto nascentibus numerosis herbaceis striatis 15—60 cm. longis procumbentibus ramosis usque ad apicem foliosis, internodiis elongatis, ramis ad apicem in racemos breves densos abeuntibus, ochreis hyalinis trinerviis lacero-fimbriatis basi fuscis, foliis lanceolatis venosis planis internodio brevioribus subsessilibus, floribus 3—5nis axillaribus sessilibus parvulis, perigonio herbaceo, achaeniis perigonio inclusis trigonis laevibus nitidis. ♃. — Hab. in locis siccis ad litora maris Aegaei prope Thessalonicam usque ad altitudinem 206 m, nec non ad vias urbis, ubi detexit L. Charrel.

Galium Baldaccii Hal. n. sp Sect. *Eugalium* DC. Subsect. *Chromogalia* Boiss. Fl. or. — Totum scabrido-hirsutum caulibus e rhizomate crasso lignoso basi suffruticosis adscendentibus vel erectis fragilibus quadrangulis dense foliosis, foliis parvulis 6—9nis lineari-lanceolatis obtusiusculis subtus concavis elevatim nervosis nervo et margine praesertim scabris, cymis breviter pedunculatis 2—3-floris bracteolatis racemos angustos breves foliatos formantibus bracteis oblongis acutis, pedicellis flore subaequilongis erectis vel subnutantibus, corollae parvae lucidae extus patule hirsutae lobis ovatis obtusis trinerviis, antheris ovatis nigricantibus, fructu patule hispido, calycis limbo obsoleto. ♃. — Hab. in Montenegro meridionali ad urbem Antivari in fissuris rupium, ubi detexit et florentem die

11. Junii 1889 legit A. Baldacci. — Simmillimum *Galium Boryanum* Walp. notis nonnullis facile distinguitur.

Fritsch (Wien).

Hoffmann, H., Phänologische Beobachtungen. (27. Bericht der Oberhessischen Gesellschaft für Natur- und Heilkunde. Giessen 1890. p. 1—43.)

Als Fortsetzung der früheren Veröffentlichungen theilt Verf. zunächst die neu eingegangenen phänologischen Daten und Schriften mit. Dann folgt eine Abhandlung:

Ueber Lebensalter und Vegetationsphasen. Sie stellt sich die Frage: Welchen Einfluss hat das zunehmende Alter einer Pflanze auf die Zeit des jährlichen Eintritts der verschiedenen Vegetationsphasen?, eine Frage, die in der Litteratur nur einmal und zwar von A. de Candolle erwähnt worden ist. Dieser konnte bei zwei Rosskastanienbäumen zu Genf, die 57 bez. 67 Jahre beobachtet wurden, keine entschiedene Aenderung der Belaubungszeit mit zunehmendem Alter feststellen; dagegen fand er, dass ein Weinstock in Ostende während 32 Beobachtungsjahren mit zunehmendem Alter frühere Belaubungszeiten ergab. Die eigenen Versuche des Verf., die im botanischen Garten zu Giessen angestellt wurden und ausführlich mitgetheilt werden, ergeben Folgendes:

Holzpflanzen verhalten sich schwankend.

Kräuterbeete legen allmählich ihre Aufblühzeit und Fruchtreife später.

Das herannahende Absterben zeigt keinen Einfluss auf den Eintritt der Phasen.

Als fernere beachtenswerthe Erscheinung wird hier angefügt: die ungleichzeitige Belaubung, Blattverfärbung und Entlaubung von jungen Büschen, Hochstämmen und Klebreisern (Adventivsprossen) unserer Waldbäume.

Die Blätter junger Büsche sind in den beobachteten Fällen (*Fagus*, *Quercus*) kurzlebiger, als die der Hochstämme; sie entwickeln sich später und verfärben sich früher, haften aber länger über Winter. Möglicherweise ist diese Verschiedenheit das Ergebniss des rein physikalischen Verhältnisses der Pflanze gegenüber den äusseren Wärmeeinflüssen: „Der dicke Hochstamm hat im Frühling einen Vorsprung bei noch kühler Luft, weil er

1. mit seinen tieferen Wurzeln in wärmere Bodenschichten hinabreicht, wie der Busch; dann weil

2. der Stamm durch Besonnung stark erwärmt wird und diese Wärme von Anfang an mehr und mehr — wenn auch fractionirt — aufspeichert, was bei den dünnen Stäben der Büsche nicht möglich ist. Diese werden über Nacht immer wieder stark und vollständig abgekühlt.

Im Spätsommer dagegegen gewinnen die Büsche den Vorsprung, leben sich rascher aus und verfärben sich früher, als die Hochstämme, weil zu dieser Zeit die Lufttemperatur hoch steht und die dünnen Stämmchen also rascher und continuirlicher durch-

wärmt werden, als der dickere Hochstamm, dessen tiefe Wurzeln zu dieser Zeit in kühlere Regionen hinabragen. Dazu kommt noch, dass die obere Bodenschicht im Spätsommer trockener ist, als im Frühjahr, was eine stärkere Erwärmung derselben durch die Sonne bedingt; sie ist zu dieser Zeit sogar noch wärmer, als die Luft, ein Umstand, der ebenfalls die Blattverfärbung fördert, die allgemein nach heissen und trockenen Sommern früher eintritt.

Die Adventivsprosse dagegen verhalten sich anders, als gleichalterige normale Zweige desselben Stammes — sie sind kurzlebiger bei *Larix*, langlebiger bei *Fraxinus* — und anders, als die Zweige der Büsche. Der Unterschied liegt hier nicht im Alter, sondern entweder im biologischen Rang der betreffenden Zweige — Pfropfreiser verhalten sich gleich — oder in rein physikalischen Verhältnissen — „die Klebreiser haben ihren Ursprung in den peripherischen Schichten des Schaftes. Sie werden also durch die umgebende warme Luft und den Sonnenschein früher afficirt, als die normalen Zweige tieferen Ursprungs; sie stehen überdies im Ganzen ziemlich ausserhalb der Bahn des grossen Saftstromes aus dem Boden, dessen Temperatur wohl niederer ist, als die der peripherischen Schichten des besonnten Schaftes."

Als Nutzanwendung für phänologische Beobachtungen ergiebt sich aus diesem, ausschliesslich Hochstämme zu berücksichtigen, am besten eine Allee oder einen Hochwald der betreffenden Holzart.

Schliesslich veröffentlicht Verf. einen

P h ä n o l o g i s c h e n K a l e n d e r v o n G i e s s e n, d. h. eine kalendarische Anordnung einer grossen Zahl phänologischer Daten, die Mittelwerthe aus langjährigen, bis 45jährigen Beobachtungen darstellen und auch die Thierwelt berücksichtigen. Als erstes Datum erscheint der 13. Februar, *Corylus Avellana* stäubt, als letztes der 19. November, *Larix Europaea*, Laubfall beendigt. Der „Kalender" umfasst also volle 9 Monate.

Verf. will mit diesen Zusammenstellungen ein zuverlässiges Material zu Vergleichen geben, in welcher Hinsicht dieselben auch angestellt werden mögen. Einleitend finden sich Hinweise zu solcher Benutzung, sowie allgemeine Bemerkungen über phänologische Untersuchungen. Indem Verf. dabei räth, nur leicht und sicher zu bestimmende Phasen und Species von häufigem Vorkommen zu berücksichtigen, sagt er einige Worte über Systematik und Artabgrenzung, die verdienen, im Wortlaut hier angeführt zu werden. wenn sie dem strengen Systematiker vielleicht auch ketzerisch erscheinen. So nennt Verf. *Hieracium*, *Mentha* etc. „Genera, welche durch die Geschäftigkeit der Epigonen nachgerade so zugerichtet sind, dass man die Species und Formen in diesem Chaos schwankender Gestalten grossentheils überhaupt nicht mehr bestimmen kann", und setzt in einer Anmerkung dazu:

„Kann es doch nicht die Hauptaufgabe des Systematikers sein, das U n t e r s c h e i d e n an sich und ausschliesslich zu cultiviren und endlich unausbleiblich auf die Spitze zu treiben; alsdann wäre es am einfachsten, jedes Individuum als eine Species zu betrachten. Denn

ein jedes ist irgendwie vom anderen unterscheidbar. System heisst Zusammenstellung, und diese ist das höchste Ziel; allerdings weit schwieriger als die Trennung, denn sie erfordert weit grössere Uebersicht. Die Aufgabe ist, typische Gruppen (Species im Linné'schen Sinne) zu bilden aus der Masse der Individuen und diese Gruppen von anderen abzugrenzen, zu definiren. Und zwar ganz entschieden und zunächst für den praktischen Gebrauch: Uebersicht und Orientirung. Die Species sind wie der Horizont, beschränkt nur für den auf beschränktem Standpunkt Verharrenden. Je näher man herantritt, je weiter man fortschreitet, desto mehr weicht die Begrenzung zurück. Hoffnungslos, sie je zu erreichen".

Jännicke (Frankfurt a. M.).

Goeppert, H. R., Nachträge zur Kenntniss der Coniferenhölzer der palaeozoischen Formationen. Aus dem Nachlasse von H. R. Goeppert im Auftrage der k. Akad. d. Wissensch. bearbeitet von **G. Stenzel.** (Aus den Abhandlungen der k. preuss. Akad. d. Wissensch. zu Berlin vom Jahre 1887.) 4⁰ 68 p. 12 Tfln. Berlin (Comm. v. Reimer) 1888.

Goeppert beschäftigte sich in seinen letzten Jahren lebhaft mit dem Plane einer Monographie der fossilen Coniferenhölzer, namentlich der palaeozoischen Formationen. Im Beiblatt zum „Arboretum fossile" ward sie bereits in Aussicht gestellt, da ereilte ihn der Tod. Was sich im Nachlasse fand, wurde nun von Stenzel mit tactvollen Nachbesserungen und unter Nachuntersuchung des von Goeppert benützten Materials in pietätvoller Weise zur Publication bearbeitet. Gattungs- und Artnamen wurden, wie sie von Goeppert zuletzt angenommen worden waren, unverändert beibehalten.

Dawsons *Prototaxites* erklärt Goeppert in Uebereinstimmung mit Carruthers für eine Alge. Stenzel untersuchte von Dawson mitgetheilte Specimina, pflichtet der Auffassung Carruthers ebenfalls bei und erinnert Dawson gegenüber, welcher unter anderem die bedeutende Stärke der aufgefundenen Stammstücke von 2—3' im Durchmesser als gegen die Algennatur sprechend anführt, an den relativ enormen Durchmesser der jetzt lebenden *Macrocystis*-Arten.*)

Es werden beschrieben:

I. *Cordaites* Grand'Eury.**)

C. Quangondianus Goepp. (Dawson sp.)

Syn.: *Dadoxylon Quangondianum* J. W. Dawson.

Araucarites Quangondianum Goepp.

---

*) Eine neuerliche Untersuchung von *Prototaxites* wurde von Prof. Penhallow vorgenommen. Dieser kommt zu dem Resultate, dass die anatomische Beschaffenheit von *Prototaxites* erweise, dass diese Reste mehr Verwandtschaft mit Algen oder anderen Thallophyten, als mit Gymnospermen aufweisen. Dawson, welcher in seiner „Geological History of Plants" p. 42 ff. die Resultate Penhallow's publicirt, hält seine frühere Anschauung noch fest. Referent.

**) recte: *Cordaites* Unger.

C. *Brandlingii* Goepp. (Lindl. et Hutton sp.)
Syn.: *Pinites Brandlingii* Lindley et Hutton.
Araucarites Brandlingii Goepp.
Dadoxylon Brandlingii Endl.
Araucaroxylon Brandlingii Kraus.
Cordaioxylon Brandlingii Felix.
Cordaioxylon Credneri Morgenroth.

An letztere Art schliesst Stenzel wegen der fast vollständigen Uebereinstimmung ihres anatomischen Baues:

Araucarites Thannensis Goepp.
Syn.: *Ar. Beinertianus β. Thannensis* Goepp.
Cordaites medullosus Goepp.
Syn.: *Araucarites medullosus* Goepp.
Araucaroxylon medullosum Kraus.
Calamites lineata Cotta.
Calamites lineatus Sternb.
II. *Araucarites* Presl. et Goeppert.
Araucarites Ungeri Goepp.
A. Beinertianus Goepp.
A. Tschihatscheffianus Goepp.
A. carbonaceus Goepp.
A. Elberfeldensis Goepp.
A. cupreus Goepp.
α) *Uralensis.*
β) *Mansfeldensis.*
III. *Pinites* Goeppert.
Pinites Conwentzianus Goepp.

Durch die Goeppert-Stenzel'sche Arbeit wird die Kenntniss der oben angeführten Arten wesentlich gefestigt. Die zur Erläuterung dienenden Zeichnungen machen den Eindruck grösster Genauigkeit.

Von praktischem Interesse für die descriptive pflanzliche Anatomie überhaupt ist die von Stenzel p. 20 gegebene Eintheilung der Markstrahlen.

Die Markstrahlen sind:

A. Einschichtige (unilaminares), einfache, simplices: aus nur einer Schicht übereinander gestellter, horizontaler Zellreihen gebildet.
   a) einstöckige, unistrues: nur eine horizontale Zellreihe.
   b) zwei und mehrstöckige, bi-vel pluristrues; aus zwei und mehr solcher Reihen zusammengesetzt.

B. Mehrschichtige (plurilaminares), zusammengesetzte, compositi: aus zwei oder mehreren neben einander gestellten Schichten zusammengesetzt, deren jede aus einer oder mehreren über einander gestellten horizontalen Zellreihen besteht.
   a) Zweischichtige, bilaminares,
   b) drei und mehrschichtige, tri-vel plurilaminares.

Die gegebene Charakteristik des Werkes möge genügen; auf die zahlreichen Details, die namentlich in der Figurenerklärung niedergelegt sind, kann hier nicht eingegangen werden.

Krasser (Wien).

Lagerheim, G. de, Sur un nouveau parasite dangereux de la Vigne, *Uredo Vialae.* (Extr. d. Comptes rendus d. séanc. d. l'Acad. d. sciences de Paris. 1890. 31. Mars.)

Ref. beobachtete im October 1889 zwischen Kingston und Rockfort auf Jamaica an den Blättern einer *Vitis*-Art einen sehr schädlichen Rostpilz, dem er folgende Diagnose giebt:

Uredo Vialae: Soris hypophyllis, solitariis, majoribus vel dense gregariis, minimis, solitariis in pagina superiore foliorum maculas parvas formantibus; uredosporis pyriformibus vel ovoideis, 20—27 μ longis, 15—18 μ latis, membrana hyalina tenui, aculeata et contento aureo praeditis, paraphysibus curvatis incoloribus circumdatis.

Nach einer Mittheilung von Viala ist *Uredo Vitis* Thümen kein Pilz, sondern eine physiologische Krankheit ohne Bedeutung.

v. Lagerheim (Quito).

Neue Litteratur.*)

Allgemeines, Lehr- und Handbücher, Atlanten:

Gosselet, J., Cours élémentaire de botanique à l'usage de l'enseignement secondaire. Description des familles et des espèces utiles; anatomie et physiologie végétales. 8°. VIII, 323 pp. Saint Cloud et Paris (Belin frères) 1890.

Algen:

Beyerinck, M. W., Culturversuche mit Zoochlorellen, Lichenogonidien und anderen niederen Algen. [Schluss.] (Botanische Zeitung. 1890. No. 48. p. 781.)

Chmielevsky, Vincent, Eine Notiz über das Verhalten der Chlorophyllbänder in den Zygoten der Spirogyra-Arten. (l. c. p. 773. Mit Tafel.)

Hieronymus, G., Ueber Dicranochaete reniformis Hieron., eine neue Protococcacea des Süsswassers. (Beiträge zur Biologie der Pflanzen. Bd. V. 1890. Heft 2. p. 351—372. 2 col. Tafeln.)

Klebs, G., Ueber die Vermehrung von Hydrodictyon utriculatum. (Flora. 1890. Heft 5.)

Onderdonk, D., Les mouvements des Diatomées. (Journal de Micrographie. 1890. p. 270.)

Richards, Herbert Maule, Notes on Zonaria variegata Lam'x. (Proceedings of the American Academy of Arts and Sciences. Vol. XXV. 1890. p. 83. 1 Pl. — Reprinted. Contributions from the Cryptog. Laboratory of the Harvard University. Vol. XIII. 1890.)

Pilze:

Ellis, J. B. and **Everhart, B. M.,** Notes on a species of Coprinus from Montana. (The Microscope. Vol. X. 1890. p. 129—131. With plate.)

Fernbach, A., Sur l'invertine ou sucrase de la levure. (Annales de l'Institut Pasteur. 1890. No. 10. p. 641—673.)

Loew, O., Ueber das Verhalten niederer Pilze gegen verschiedene anorganische Stickstoffverbindungen. (Biologisches Centralblatt. Bd. X. 1890. p. 577.)

Zukal, H., Ueber einige neue Pilzformen und über das Verhältniss der Gymnoasceen zu den übrigen Ascomyceten. (Berichte der Deutschen botanischen Gesellschaft. 1890. p. 295. Mit Tafel.)

---

*) Der ergebenst Unterzeichnete bittet dringend die Herren Autoren um gefällige Uebersendung von Separat-Abdrücken oder wenigstens um Angabe der Titel ihrer neuen Publicationen, damit in der „Neuen Litteratur" möglichste Vollständigkeit erreicht wird. Die Redactionen anderer Zeitschriften werden ersucht, den Inhalt jeder einzelnen Nummer gefälligst mittheilen zu wollen, damit derselbe ebenfalls schnell berücksichtigt werden kann.

Dr. Uhlworm,
Terrasse Nr. 7.

Flechten:

Hue, Lichens de Canisy et des environs. (Journal de Botanique. 1890. 1. Août.)
Minks, A., Was ist Myriangium? (Berichte der Deutschen botanischen Gesellschaft. 1890. p. 243.)

Muscineen:

Macoun, John, Contributions to Canadian bryology. III. (Bulletin of the Torrey Botanical Club New York. Vol. XVII. 1890. p. 271.)
Müller, K., Die Moose von vier Kilimandscharo-Expeditionen. (Flora. 1890. Heft 5.)

Gefässkryptogamen:

Eaton, D. C., Asplenium blepharodes, a new Fern from Lower California. (Zoe. Vol. I. p. 197. With plate.)
Horsford, F. H., Notes on native Ferns. (Garden and Forest. Vol. III. 1890. p. 516.)
Powell, S. L., A new locality for Asplenium ebenoides. (Bulletin of the Torrey Botanical Club New York. Vol. XVII. 1890. p. 287.)
Sodiro, R. P. Luis, Acrostichum Jatesii Sod. (Anales del Univers. de Quito. Vol. IV. 1890. No. 29.)

Physiologie, Biologie, Anatomie und Morphologie:

Callison, J. S., Distribution of boracic acid among plants. (Journal of the Elisha Mitchell Scientific Society. Vol. VII. 1890. p. 14—20.)
Detmer, W., Untersuchungen über Pflanzenathmung und über einige Stoffwechselprocesse im vegetabilischen Organismus. (Berichte der Deutschen botanischen Gesellschaft. 1890. p. 226.)
Dixon, J. E., Germination of Phoenix dactylifera. (Bulletin of the scientific laboratory of the Denison University. 1890. p. 8.)
Dudley, P. H., Spiral or elliptically wound tracheids in the axilla of small decayed branches in trees. (Journal of the New York Microscopical Society. Vol. VI. 1890. p. 110. Fig.)
Frank, B., Ueber Assimilation von Stickstoff an der Luft durch Robinia Pseudacacia. (Berichte der Deutschen botanischen Gesellschaft. 1890. p. 292.)
Loew, O., Katalytische Reduction der Sulfogruppe. (Berichte der Deutschen chemischen Gesellschaft. 1890. p. 3125.)
Palladin, W., Wassergehalt der grünen und etiolirten Blätter. (Sep.-Abdr. aus Arbeiten der Naturforscher-Gesellschaft an der Universität Charkow. Bd. XXV. 1890.) 8°. 5 pp. Charkow 1890. [Russisch.]
Saposchnikoff, W., Bildung und Wanderung der Kohlehydrate in den Laubblättern. (Berichte der Deutschen botanischen Gesellschaft. 1890. p. 230.)
Schumann, K., Neue Untersuchungen über den Blütenanschluss. 8°. VIII, 519 pp. 10 lith. Tafeln. Leipzig (Engelmann) 1890. M. 20.—
Waage, Th., Ueber das Vorkommen und die Rolle des Phloroglucins in der Pflanze. (Berichte der Deutschen botanischen Gesellschaft. 1890. p. 250.)
Wettstein, R. von, Zur Morphologie der Staminodien von Parnassia palustris. (l. c. p. 304. Mit 1 Tafel.)

Systematik und Pflanzengeographie:

Baker, J. G., Barbacenia squamata. (Gardeners' Chronicle. Ser. IV. Vol. VIII. 1890. p. 408. With fig.)
Beck, Günther, Ritter von Mannagetta, Flora von Nieder-Oesterreich. Handbuch zur Bestimmung sämmtlicher in diesem Kronlande und den angrenzenden Gebieten wildwachsenden, häufig gebauten und verwildert vorkommenden Samenpflanzen und Führer zu weiteren botanischen Forschungen für Botaniker, Pflanzenfreunde und Anfänger bearbeitet. I. Hälfte. 8°. VI, 432 pp. mit 77 Abbildungen. Wien (Gerolds Sohn) 1890. M. 15.—
Brandegee, T. S., Lavatera. Is it an introduced plant? (Zoe. Vol. I. 1890. p. 188.)
— —, Loeflingia squarrosa. (l. c. p. 219.)
Britton, N. L., An enumeration of the plants collected by Dr. H. H. Rusby in South America 1885/86. XIV. (Bulletin of the Torrey Botanical Club of New York. Vol. XVII. 1890. p. 281.)

Carruth, J. H., Botanical notes. 1889. (Transactions of the Kansas Academy of Sciences. Vol. XII. 1890. p. 43—44.)

Colmeiro, Miguel, Resumen de los datos estadisticos concernientes á la vegetación espontánea de la Peninsula hispano-lusitana é Islas Baleares reunidos y ordenados. 8°. 31 pp. Madrid (G. Fuentenebro) 1890.

Drude, O., Handbuch der Pflanzengeographie. 8°. XVI, 582 pp. mit 4 Kart. und 3 Abbildungen. Stuttgart (J. Engelhorn) 1890. M. 14.—

Fischer-Benzon, R. von, Zur botanischen Litteratur Schleswig-Holsteins, der angrenzenden Gebiete und Helgolands. (Ein Nachtrag zu Prahl, Kritische Flora etc. Theil II. 1890.) 8°. 11 pp. Kiel (Univ.-Buchhandlung) 1890. M. 0.50.

Fritsch, Carl, Auffindung der Primula longiflora All. in Nieder-Oesterreich. (Sitzungsberichte der K. K. zool.-botan. Gesellschaft in Wien. Bd. XL. 1890.) 8°. 1 p. Wien 1890.

Hastings, Gerald, The Cactus family. (American Garden. Vol. XI. 1890. p. 472—475. Illustr.)

Johnson, L. N., New localities. (Bulletin of the Torrey Botanical Club of New York. Vol. XVII. 1890. p. 287.)

List of native Ferns and allies grown at Cinchona. (Annual Report of the public gardens and plantations of Jamaica. 1890. p. 7.)

Mc Donald, Frank, Geographical distribution of Phlox bifida. (Bulletin of the Torrey Botanical Club New York. Vol. XVII. 1890. p. 285.)

Merriam, C. Hart, Results of a biological survey of the San Francisco mountain region and desert of the Little Colorado in Arizona. 8°. 136 pp. Ill Washington 1890.

Orcutt, C. R., Canchalagua, Erythrea venusta. (West American Sciences. Vol. VII. 1890. p. 45—46.)

Richter, K., Plantae europeae. Enumeratio systematica et synonymica plantarum phanerogamicarum in Europa sponte crescentium vel mere inquilinarum. T. I. 8°. VII, 378 pp. Leipzig (Engelmann) 1890. M. 10.—

Sargent, C. S., Leucophyllum Texanum. (Garden and Forest. Vol. III. 1890. p. 488. With fig.)

Schneider, G., Die Hieracien der Westsudeten. Heft II. Die Piloselloiden (Zwischenformen). 8°. p. 115—162. Hirschberg i. Schl. (A. Heilig in Comm.) 1890. M. 1.50.

Shinn, C. H., Among the Cacti. (Vick's Magazine. Vol. XIII. 1890. p. 302—307. With illustr.)

Trelease, William, A new Epilobium. (Zoe. Vol. I. 1890. p. 210.)

Vasey, George, Cactus landscapes. (American Garden. Vol. XI. 1890. p. 468—470. Illustr.)

— —, List of plants collected by Dr. Edward Palmer in 1890 in Lower California and Western Mexico, at 1. La Paz. 2. San Pedro Martin Island. 3. Raza Island. 4. Santa Rosalia and Santa Aqueda. 5. Guaymas. (Contributions from the United States National Herbarium. 1890. No. III. p. 63—90. W. Plate.) Washington 1890.

— —, Grasses of the Southwest. Plates and descriptions of the grasses of the desert region of Western Texas, New Mexico, Arizona and Southern California. Part I. (United States Department of Agriculture. Division of Botany. Bulletin No. XII. 1890.) gr. 8°. 50 pp. and 50 plates. Washington (Government printing office) 1890.

Teratologie und Pflanzenkrankheiten:

Bolley, H. L., Potato scab, a bacterial disease. (Agricultural Sciences. Vol. IV. 1890. p. 243.)

Fritsch, Carl, Ueber Calycanthemie bei Soldanella. (Sitzungsberichte der K. K. zoolog.-botan. Gesellschaft in Wien. Bd. XL. 1890.) 8°. 1 p. Wien 1890.

Richter, P., Ueber Missbildungen an den Blütenköpfen der Sonnenblume. (Berichte der Deutschen botanischen Gesellschaft. 1890. p. 231. Mit 1 Tafel.)

Seymour, A. B., Rose rusts. (American Garden. Vol. XI. 1890. p. 609. Ill.)

Smith, Erwin F., The black peach Aphis. A new species of the genus Aphis. (Entomologica Americana. Vol. VI. 1890. No. 6. p. 1—103; No. 11. p. 201—208.)

Medicinisch-pharmaceutische Botanik:

Carbone, Tito, Ueber die von Proteus vulgaris erzeugten Gifte. (Centralblatt für Bakteriologie und Parasitenkunde. Bd. VIII. 1890. No. 24. p. 756—761.)

Cassedebat. Le bacille d'Eberth-Gaffky et les bacilles pseudo-typhiques dans les eaux de rivière. (Annales de l'Institut Pasteur. 1890. No. 10. p. 625—640.)

De Simone, F., Osservazioni chimico-farmazeutiche sulla china-china. 8°. 7 pp. Gargiula 1890.

Grimm, F., Ueber Kakke (Beri-Beri) auf Hokkaido (Yesso). (Deutsche medic. Wochenschrift. 1890. No. 43. p. 948—949.)

Juhel-Renoy, E. et **Lion, G.,** Recherches histo-biologiques et étiologiques sur la trichomycose nodulaire. (Annal. de dermatol. et de syphiligr. 1890. No. 10. p. 765—772.)

Lose, C., Bakteriologische Untersuchungen über die Wirkung des Methylviolett. 8°. 18 pp. Tübingen (Moser) 1890. M. 0.70.

Maggiora, A. e **Gradenigo, G.,** Osservazioni batteriologiche su membrane crupali consecutive alle causticazioni galvaniche della mucosa nasale. (Giornale d. Reale Società Italiana d'igiene. 1890. No. 8—10. p. 450—451.)

Mohr, Carl, Die medicinischen Pflanzen von Alabama. (Pharmaceutische Rundschau. Bd. VIII. 1890. p. 240.)

Prudden, T. M., Bacillus versicolor. (Proceedings of the New York Pathol. Society (1889). 1890. p. 103.)

Remy, J., Charbon symptomatique ou bactérien. (Annales de la Soc. de méd. de Gand. 1890. p. 30—33.)

Schlichter, F., Bakteriologische Untersuchung des Kothes aus dem Colon descendens bei einem Falle von Atresia ani vestibularis. (Wiener klin. Wochenschrift. 1890. No. 44. p. 852—854.)

Scholl, H., Ueber Choleragift. (Prager medic. Wochenschrift. 1890. No. 44. p. 545—547.)

Schumacher, W., Ueber Mycosis fungoides. gr. 8°. 42 pp. Tübingen (Moser) 1890. M. 0.80.

Turina, V. A., Sulla costante presenza del bacillo del Nicolajer nelle polveri delle abitazioni. (Giornale d. Reale Società Italiana d'igiene. 1890. No. 6/7. p. 305—307.)

— —, Ricerche sui germi dell' aria e della polvere degli ambienti abitati. (l. c. No. 8—10. p. 452—466.)

Technische, forst-, ökonomische und gärtnerische Botanik:

Beauchamp, W. M., Indian bread root. (Bulletin of the Torrey Botanical Club New York. Vol. XVII. 1890. p. 285.)

Budd, J. L., Drought-enduring trees. (Garden and Forest. Vol. III. 1890. p. 475.)

Carles, P., Viniculture classique et pasteurisation. 8°. 13 pp. Bordeaux (Feret et fils) 1890. 50 cent.

Coulter, J. M., Cornus Baileyi. (Garden and Forest. Vol. III. 1890. p. 464. With fig.)

Dalton, Walter, Opuntia fruit as food. (American Garden. Vol. XI. 1890. p. 467.)

Deane, Walter, A Rhododendron forest in New Hampshire. (l. c. p. 595. Ill.)

De Loup, M., Cactuses under culture. (l. c. p. 470—471. Ill.)

Goeschke, F., Das Beerenobst, dessen Cultur und Verwendung. Preisschrift. 8°. 24 pp. Leipzig (Hugo (Voigt) 1890. M. 0.40.

La reconstitution du vignoble. Rapport sur les vins produits par les cépages américains. 8°. 23 pp. et tableaux. Orléans (Impr. Girardot) 1890.

Munson, T. V., A classification of American grapes. (Garden and Forest. Vol. III. 1890. p. 474.)

Newhall, C. E., The trees of North Eastern America. With an introductory note by **Nath. L. Britton.** With illustrations made from tracings of the leaves of the various trees. 8°. New York 1890. 12 s. 6 d.

Power, G., Traité de la culture du pommier et de la fabrication du cidre. T. I. Partie I. Traité de la culture du pommier. 8°. XVI, 166 pp. av. fig. Poitiers et Paris (Lecène, Oudin & Co.) 1890.

Sargent, C. S., The silva of North America: a description of the trees which grow naturally in North America, exclusive of Mexico. Illustrated with figures and analyses drawn from nature by **C. E. Eaxom.** 4°. 12 plates. Boston 1890. 126 s.

Schindler, E., Die Werthschätzung des Wiesenheues auf Grund der botanischen Analyse. (Thiels Landw. Jahrbücher. 1890. p. 767—796.)

Selby, A. D., The snowy Trillium. (Journal of the Columbus Hortic. Society. Vol. V. 1890. p. 36. Pl. 5.)

Strucchi, Arnaldo, Le viti americane in Piemonte. 8°. 20 pp. Torino (Tip. V. Bona) 1890.

Sturtevant, E. Lewis, Huckleberries and Blueberries, Gaylussacia and Vaccinium spec. (Transactions of the Massachusets Horticultural Society for 1890. Part I. p. 17.)

Vauvel, L., Arboriculture fruitière. Les Pelouses et Parterres-Vergers. (Extrait du Journal de vulgarisation de l'horticulture. 1890.) 8°. 15 pp. Orléans (Impr. Jac. Clamart) 1890. 60 cent.

Vilbouchevitch, Jean, Les Tamarix et leurs applications; leur valeur au point de vue du reboisement. (Extrait de la Revue des sciences naturelles appliquées. 1890. No. 17/18.) 8°. 18 pp. Versailles 1890.

Webster, A. D., Abies grandis. (Garden. Vol. XXXVIII. 1890. p. 291. Illustr.)

Druckfehlerverbesserung.

Auf pag. 312 in Nr. 49 muss in Zeile 16 (v. u.) „den“ statt dem stehen.
„ „ 315 „ „ 49 „ „ „ 12 (v. o.) „Bildern“ statt Bilder stehen.

Inhalt:

Ausgegeben: 10. Dezember 1890.

Druck und Verlag von Gebr. Gotthelft in Cassel.

Band XLIV. No. 12. XI. Jahrgang.

Botanisches Centralblatt.

REFERIRENDES ORGAN

für das Gesammtgebiet der Botanik des In- und Auslandes.

Herausgegeben

unter Mitwirkung zahlreicher Gelehrten

von

Dr. Oscar Uhlworm und **Dr. F. G. Kohl**

in Cassel. in Marburg.

Zugleich Organ

des

Botanischen Vereins in München, der **Botaniska Sällskapet i Stockholm, der botanischen Section des naturwissenschaftlichen Vereins zu Hamburg, der botanischen Section der Schlesischen Gesellschaft für vaterländische Cultur zu Breslau,** der **Botaniska Sektionen af Naturvetenskapliga Studentsällskapet i Upsala,** der **k. k. zoologisch-botanischen Gesellschaft in Wien,** des **Botanischen Vereins in Lund** und der **Societas pro Fauna et Flora Fennica in Helsingfors.**

No. 51. | Abonnement für das halbe Jahr (2 Bände) mit 14 M. durch alle Buchhandlungen und Postanstalten. | 1890.

Wissenschaftliche Original-Mittheilungen.

Vorläufige Mittheilungen über die von mir im Jahre 1888 in Nord-Amerika gesammelten neuen Arten und Varietäten der Laubmoose.

Von

Dr. Julius Röll

in Darmstadt.

Auf einer im Jahre 1888 im Auftrage meines Freundes, des Rittergutsbesitzers Dr. Dieck, Besitzer des bekannten National-Arboretums in Zöschen bei Merseburg*), unternommenen nordameri-

*) Dr. Dieck bemüht sich seit Jahren mit ebenso viel Eifer, als Erfolg um die Einführung lebender ausländischer Gewächse unter besonderer Berücksichtigung der verholzenden Arten, die er dann in seinen an 50 Hektar umfassenden Baumschulen im Interesse der Botaniker und botanischen Gärten aller Länder vermehrt. Er sendet zu diesem Zwecke nicht nur botanische Reisende in die entlegensten Länder der gemässigten Zone, sondern macht auch selbst grosse

kanischen Forschungsreise habe ich mein besonderes Augenmerk auf die nordamerikanische Moosflora gerichtet. Eine Zusammenstellung und Besprechung sämmtlicher von mir gesammelter Moose wird als Abtheilung eines besonderen botanischen Reisewerks erscheinen, welches nach Bearbeitung des gesammten Materials veröffentlicht werden wird.

Im Folgenden stelle ich einstweilen die Diagnosen der von mir gesammelten neuen Arten und Varietäten der Laubmoose zusammen, welche durch die sorgfältigen und eingehenden Untersuchungen der folgenden Herren aufgestellt wurden:

Professor Dr. Barnes in Madison, Wisc. (Nord-Amerika),
Professor Dr. Brotherus in Helsingfors (Finland),
Dr. Karl Müller in Halle,
Dr. v. Venturi in Trient,
Jules Cardot in Stenay (Frankreich),
F. Renauld in Monaco.

Die Diagnosen der von mir gesammelten und bearbeiteten *Sphagna* werde ich in einem besonderen Artikel veröffentlichen. Auch werde ich vielleicht über die neuen Arten aus den übrigen Kryptogamen-Gruppen besondere vorläufige Mittheilungen machen. Einige neue Arten und Varietäten der von mir und meinem Reisebegleiter gesammelten Phanerogamen sind bereits in verschiedenen Zeitschriften von den betreffenden Autoren beschrieben worden.

Dicranum Bonjeani De Not. (*D. palustre* La Pyl.) var. *Schlotthaueri* Barn. var. nova. Meist olivengrün; Stengel sehr kurz, 1—2 cm, selten 5 cm hoch, Blätter kürzer und breiter (4—5,5 mm lang und 0,65—0,88 mm breit), ganzrandig oder mit wenigen winzigen Zähnchen an der Spitze, am Rande oft etwas umgerollt.

Astoria (Oregon); Cascaden bei Easton (Wash.) 3000′; Yellowstone-National-Park (Wyoming) 7000′.

var. *Roellii* Barn. var. nova. Pflanzen kräftig, in tiefen, ausgedehnten, ziemlich lockeren Rasen, 4—8 cm hoch, unten bleich, oben gelbgrün; Blätter dicht stehend, nicht wellig, genau lanzettförmig, die unteren 1,1 mm breit und 4 mm lang, die oberen 1,5 mm : 6 mm, durchaus ganzrandig, spitz; Rippe genau in der Spitze verschwindend, am Rücken nur schwach gefurcht und nicht gezähnt.

Victoria (Vancouver Isl.)

var. *alatum* Barn. var. nova. Dunkelgrün, 4—6 cm hoch; Blätter lanzettlich, 4—4,5 mm lang, 0,80—0,88 mm breit, sehr

Forschungsreisen. Im letzten Sommer und Herbst erforschte er den West-Kaukasus und die unbekannten Gegenden des durch seine Unsicherheit verrufenen lazischen Pontus und brachte von dort u. A. Vermehrungsmaterial und bewurzelte Pflanzen von einigen 70 Rosen, von *Acer Trautvetteri*, *Rhododendron Ungeri* und *Smirnowi*, von der wunderbaren Kastanieneiche Koch's, der *Quercus Djimilensis* und der seit Balansa's Entdeckung nie wieder gesammelten *Ericinen*-Gattung *Orphanidesia* mit. Die meisten dieser Arten werden bereits in der für Frühjahr 1891 vorbereiteten Neuheiten-Offerte des Zöschener Handels-Arboretums angeboten werden.

scharf gesägt; Rippe mit 2 oder 3 scharfgesägten, 2—3 Zellen dicken Lamellen; Laminalzellen kürzer und breiter, schwächer verdickt und weniger stark grubig-porös.

Chicago (Illinois).

Barbula subcylindrica Broth. spec. n. Dioica; caespitosa, caespitibus densiusculis, elatis, superne sordide fuscis; caulis ad 6 cm usque altus, erectus, flexuosus, dichotome ramosus, ramis fastigiatis, dense foliosus teres; folia sicca crispula, humida e basi erecta recurvata, carinato-concava, comalia longiora, e basi lanceolata, lanceolato-subulata, obtusa, minutissima papillosa, marginibus integerrimis, revolutis, infima basi apice tantum planis, nervo rubro, plano-convexo, apice tereti, crasso, e basi usque supra medium c. 0,08 mm lato, apice tantum paullo, tenuiore, excurrente, dorso valde prominulo, laevissimo, lamina ubique unistratosa, cellulis rotundato-quadratis et transverse ovalibus, 0,0075 — 0,01 mm, basilaribus quadratis et breviter rectangularibus; *bracteae perichaetii* foliis similes, integerrimae, basi laxius reticulatae. Caetera ignota.

Patria. Washington (Cascaden) Enumclaw. 329. Formis robustioribus B. cylindricae (Tayl.) Sch. valde similis, sed foliis squarroso-reflexis, obtusis primo intuitu jam differt.

Timmiella Vancouveriensis Broth. spec. n. Dioica; laxe caespitosa, caespitibus humillimis, laete viridibus, nitidis; caulis vix ultra 3 mm altus simplex, infima basi longissima radiculosus, superne dense foliosus; folia sicca tortuosa, arenato-inflexa, marginibus involutis, humida stricta, patula, subplana, e basi brevi, erecta lanceolato-linearia, acuta, usque ad 5 mm longa, marginibus parce undulatis, erectis, ex apice ultra medium sensim remotius et obtusius denticulatis, nervo viridi, basi circa 0,2 mm lato, ex currente, lamina bistratosa, cellulis chlorophyllosis, rotundato-quadratis, 0,0075—0,01 mm, basilaribus elongatis hyalinis; bracteae perichaetii foliis similes; seta ad 1 cm usque alta, pluries flexuosa, tenuis, basi c. 0,15 mm crassa, lutescenti-fuscidula, laevissima; theca erecta, subrecta, cylindrica, 2—2,75 mm alta, badia, nitidiuscula, striata, brevicollis; annulus latus, triplex, facile revolubilis; peristomium simplex, circa 0,57 mm altum, pallidum, tubo brevissimo, dentibus erectis, densissime longe papillosum; spori 0,012—0,014 mm, lutei, granulati; operculum conicum, curvatulum, obtusum, rubiginosum, c. 0,76 mm altum. Calyptra et planta mascula ignotae.

Patria. Vancouver Island, Victoria, in terra humosa parce. (16).

A T. flexiseta (Bruch) Limpr. (*Trichost. flexipes* Br. Eur.) mihi e descriptione et icone in Bryol. eur. tantum nota, statura robustiore, operculo breviore, curvatulo et sporis paullo majoribus, granulosis differre videatur.

Grimmia (*Platystoma*) *cinclidodontea* C. Müll. spec. n.; monoica, flore masculo in ramulo proprio terminali; caulis fasciculatim divisus; folia caulina horride patula laxe disposita, madore stricta longiuscula angusti uscula, e basi oblongata, sensim attenuata acuminate obtusiuscula integerrima, margine erecta, curviuscula, nervo crasso apicem folii totum occupante percursa, aequaliter concava; perichae-

tialia majora; omnia e cellulis minutis rotundis firmis membranam glabram nitidulam obscuro-viridem sistentibus areolata; thecae breviter pedicellatae immersae majusculae hemisphaericae macrostomae exannulatae saepius aggregatae, operculis e basi planiuscula oblique rostellatis; peristomii dentes majusculi late lanceolati planis finis intense rubri latiuscule trabeculati apice perforati et irregulariter fissi.

Patria. Washington: Ellensburgh, ad rupes irroratas prope Thorp, 1. Junius 1888 c. fr. maturis.

A Grimmia apocarpa foliis longis inermibus atque habitu cinclidodontes raptim distinguitur.

Grimmia (*Rhacomitrium*) *speciosa* C. Müll. sp. n. dioica; cespites latissimi laxissime intricati robusti viridissimi; caulis robustus elongatus ramis longiusculis dichotome divisus; folia caulina conferta, madore raptim distinctissime squarroso-recurva dimorpha; inferiora seniora e basi late ovata multoties leviter plicata longiuscula decurrente late acuminata obtusata cucullata, superiora juniora in pilum robustum longiusculum hyalinum striato-reticulatum denticulato-serrulatum producta; omnia margine inferiore usque ad medium vel ultra lato-revolute integerrima, nervo lato profunde canaliculato excurrente, cellulis ad angulum decurrentem laxe parenchymaticis, basilaribus longiusculis crenulatis ultra medium magis rotundatis, omnibus in membranam glaberrimam nitidulam veluti conflatis teneris indistinctis; perichaetialia in cylindrum breviusculum involuta apice truncatula exesa; theca in pedunculo brevi glabro spirali flaccido erecta longiuscule cylindrica ore angustato glabra aetate leviter plicata, operculo e basi angustissime conica in rostrum longiusculum calyptra longe subulata apice leviter asperula persistente basi in lobulos latiusculos 16 obtusos laciniata obtecto, dentibus longissimis strictissimis obscure rubris glabris usque fere ad basin bifidis; annulo nullo.

Patria. Vancouver Island, Victoria, 22. Majo 1888.

E speciosissimis, quoad magnitudinem surculi, formam foliorum et peristomii a *Grimmia aquatica* vel aciculare toto coelo distincta. *Rhacomitrium varium* Mitt. foliis madore erecto-patulis jam longe differt.

Guembelia (*Euguembelia*) tenella C. Müll. sp. n.; dioica; pulvinuli parvi obscure viridis; caulis inferne fasciculatim divisus tenellus, ramulis parallelis parum flexuosis tenuibus; folia caulina erecto-horrida vix crispula, madore valde erecto-patula subulata anguste oblongo-acuminata, in pilum breviusculum hyalinum strictiusculum vel paululo flexuosum tenuem acutatum leviter asperulo-denticulatum exeuntia, margine integerrimo erecta vel vix involuta, nervo pro foliolo latiusculo excurrente percursa, e cellulis ubique chlorophyllosis mollibus parvis basi folii quadratis, apicem versus magis rotundatis carnosulo-areolata; perichaetialia majora latiora; theca in pedicello breviusculo perichaetium vix superante tenero erecta minuta oblonga truncata leptoderma aetate pallescens glabra, operculo minuto oblique rostellato, dentibus parvis tenellis; calyptra angusta dimidiata.

Patria. Idaho, Coeur d'Alene, 6. Aug. 1888. Dr. Röll cum fructibus vetustis legit.

Ex habitu ad *Grimmiam contortam* aliquantulum accedens, sed pulvinulis densis atro-viridibus foliisque longioribus pilo longiore asperulo terminatis atque areolatione jam diversa.

Guembelia (*Platystomium*) *crassinervia* C. Müll. sp. n.; monoica; habitus *Grimmiae confertae* Fk., sed folia omnino inermia, perichaetialia e basi lata longiuscule acuminata integerrima, nervo crassiusculo acumen supremum carrosulum omnino fere occupante percursa, parum papillosa; theca immersa brevipedunculata pyriformi-cyathiformis macrostoma, operculo valde oblique rostellato, calyptra longa persistente dimidiate glabra, dentibus lanceolatis breviusculis apice parum foraminatis.

Patria. Vancouver Island, Victoria, 22. Majo 1888.

Scouleria aquatica Hook. var. *catilliformis* C. Müll. Foliis magis obtusatis ante apicem cucullatis differt.

Patria. Wyoming, Yellowstone River, Nationalpark.

Ulota megalospora Vent. nova sp. Caulis primaris depressus, repens, tomentosus, ramus erectus fertilis emittens ubi fructus aerogeni conspiciuntur. Caespites dense amoene virides. Foliae caulis primarii parvulae, vix millimetrum excedentes, ex late ovata et coniaca basi longe et anguste subulatae, apex ex una cellularum serie. Margo superne, laxus et ubi pars subulata in ovatam transit recurvus. Basis cochleariformis, ex cellulis elongatis angustis a parietibus crassis sejunctis. Superne cellulae rotundata angulosae 7—8 microm. latae parietibus incrassatis, singulae cellulae cum papilla crassa rotundata ornatae. Margo ex parietibus cellularum prominentibus irregulariter execulatus. Foliae ramulosum inferiores a foliis caulis non dissimiles, superiores tamen subula breviori ex basi altiori terminalae. Foliae perichaetii longiores, ex basi longiori, breviter subulatae. Omnes folia siccitate cirrhato-crispatae. Inflorescentia autoica, gemmulae masculae lateralis. Capsula parvula et illa ulotrae crispulae haud dissimilis, ovata cum collo longo in pedicello sensim deflorus. (Capsula cum collo et pedicello 5 mm metit.) Striae 8 capsulam ad mediam et ultra percurrunt, ex 4 seriebus cellularum compositae. Stomata superficialia. Siccitate capsula sulcata et urceolata, sub peristoma constricta. Dentes externi pallidi 8, bigeminati minutissime papillosi, superae fere laeves, et lineolati, in linea divisoriali ad $^1/_3$ fissi, de caetero integri. Cilia 8 subulata laevia, inferne cum dupla cellularum serie. Annullus duplex. Operculum ex basi conica apiculatum, calyptra ut illa *Ulotae crispae* sed parcius pilosa. Sporae maximae, virides 0,55—0,61 microm. crassae, minuta papillosae. Immixtae repriantu sporae tenues vix 0,15 micr. crassae. Vaginula cum pilis flavis, ovata, ochrea laevis pallida.

Patria. Cascaden: Rigi prope Clealum Lake (Washington).

Orthotrichum stenocarpum Vent. sp. n. Caespitoso-pulvinatum, obscuro-viride, caule erecto, ramulosa. Folia lanceolata, vel ex ovato lanceolata, acuta vel acuminata, margine revoluta; siccitate erecto adpressa et in contortu humiditatis more foliorum *Ulotae Hutchinsiae* erecto patentia. Areolatio foliosum superior cum parietibus in-

crassatis, et cellulis rotundatis; ob papillas frequentis crassis bi-trifurcatis porum prominentes aegre conspicua. Inferne cellulae rectangulares elongate ad nervum breviores ad marginem laevis. Inflorescentia autoica. Flores masculi lateralis. Capsula anguste cylindracea, vel ex ovato cylindrica, sinitate omnino laevis, cum ex collo brevi, in pedicellum crassum, 3 mm. metiens defluens, omnine exserta. Striae debilissimae vix ad capsulae orificium conspicuae, cellulae epicarpice angustae vix 4 vel 7 microm. latae. Stomata emersa. Peristoma saepe simplex, haud raro duplex, vel cum ciliis rudimentariis. Dentes externi 16, ungioniformis acutissimi par parvia approximati, siccitate erecti, vel patenta et leniter sursum arcuati, articulati, omnino laevis, vel linealis serpentinis, vel papillis crassis probene distinctis notati; ubi dentes papillosi ibi etiam cilia 8 plus minus regularia laevia conspiciuntur. Annulus ex duplo gyro cellularum compositus ad fixus. Operculum margine rufo, conico-elongatum, erectum, fere dimidiam capsulam metiens. Sporae minuta papillosae 12—17 micromill. Calyptra flava, apice fusca, cum parcis pilis erecto adgressis ornata et plicis notata, integra more orthotrichorum conformata.

Patria. Cascaden: Easton (Washington).

Orthotrichum Roellii Vent. spec. n. Pulvinato-caespitosum, basi arcte radicans, caulis erectus, ramosus. Folia ex ovato lanceolata, vel lanceolato-acuminata, superne parietes cellulosum incrassatae, cellulae rotundatae, cum 1 vel 2 papillis bene prominentibus, simplicibus vel apice furcatis, ornatae et satis distinctae. Inferne areolati quadrangularis, elongata, laevis, margo fere ad apicem usque revolutus. Inflorescentia autoica, gemmulae masculae lateralis. Capsula cum pedicello porum longiore vix 3 mm metiens et vix sporangio super folia perichaetii exserta, siccitate leniter ad mediam usque sulcata. Striae bones ex bina et brevi serie cellularum constitutae Cellulae epicarpicae quadrangulae, duplo fere latiens quam in specie praecedenti. Stomata emersa. Capsula cylindraceo-ovata, a cella porum breviore, in pedicellum defluxus. Peristoma pro more simplex, dentes externi 16 per paria ad proximati, siccitate erecti vel patentes, linealis superne longitudinalibus, inferne inclinatis ut in *Orthotr. anomalo*, raro papillae commixtae conspiciuntur. Ciliorum vix vestigia reperiuntur, raro ciliam singula dentibus porum breviora conspiciuntur. Operculum . . . (non vidi). Calyptra cum pilis adpressis non copiosis flavidis, apice brunea, plicata, totam capsulam obtegens. Sporae 16—18 micromill. minute papillosae.

Patria. Thorp prope Ellensburgh (Washington) ad rupes.

Orthotrichum Schlotthaueri Vent. spec. n. Caespites pulvinati, fusco-viridis, condensati; caules erecti, ramosi, $1^1/_2$ ad 3 cent. alti; foliae siccitate acuto-adpressae, humidiate apice tantum cito recurvae, dein erecto patentis, ex oblongo basi lanceolatae, acutae, vel acutissimae, 2 vel 3 mill. longae. Areolatio superna rotundato angulosa, parietibus crassis; papillae crassiusculae saepe fusceator, margo reflexus. Inflorescentia autoica, gemmulae masculae laterales. Capsula emersa ovato-elongata, et cylindracea, siccitate laevis, sub ore non constricta, nec sulcata, e colla deflorata plus minus longe pedicellatus.

Pedicellus cum capsula et collo 3 ad 4 mill. metiens. Stomata emersa. Striae ex 2 vel 3 seriebus cellularum vix ab aliis diversis, usque ad medium capsulae aegrae conspicae. Areolatio pericarpii latior quam in *O. stenocarpa*. Annulus ex duplici vel triplici serie cellularum compositus. Peristomi externi dentes 8 flavicaulis ad basim usque in 2 seriebus fissi; concava apice tantum fissa, et lineâ medianâ natata; siccitate erecti, vel patentis et distincte articulati, plus minus dense papillosi, papillae crassae, bene distinctae praesentiae in medio inferiore. Cilia plus minus completa laevia, fugacia interdum deficientia. Operculum ex basi conica breviter apiculata, margine rufidulum. Calyptra capsulare obtegens, cylindrica campanulata, pilis erectis flavis ornata, non sulcata apice brunea. Sporae 14—18 microm. minute papillosae.

Patria: Rocky Mountains: Garrison (Montana).

(Schluss folgt.)

Originalberichte gelehrter Gesellschaften.

Botaniska Sektionen af Naturvetenskapliga Studentsällskapet i Upsala.

Sitzung am 11. Dezember 1888.

Docent **A. N. Lundström** hielt einen antikritischen Vortrag

Ueber regenauffangende Pflanzen.

I.

Im Februar 1883 reichte Vortr. bei der K. Vetenskaps-Societeten in Uspsala eine Abhandlung ein, betitelt: Pflanzenbiologische Studien. I. Die Anpassungen der Pflanzen an Regen und Thau, die im Anfang des folgenden Jahres erschien und ausgegeben wurde. Die Hauptaufgabe dieser Abhandlung ist es, zu erweisen, dass es bei mehreren höheren Pflanzen gewisse Organisations-Verhältnisse gibt, die schwerlich anders als in Verbindung mit dem atmosphärischen Niederschlage erklärt werden können.

Auf der Naturforscherversammlung in Berlin war diese Abhandlung der Gegenstand einer Kritik von Prof. L. Kny sowie einer Discussion, die im Tageblatt der 59. Versammlung deutscher Naturforscher und Aerzte kurz referirt wurde. Obleich Vortr. schon durch eine Berichtigung*) nachgewiesen hat, dass man dabei dem hauptsächlichen Inhalte dieser Schrift eine Deutung gegeben hat, die mit dem, was die eigentliche Meinung des Verf. gewesen, gar nicht übereinstimmt, so liegen doch Gründe vor, die Vortr. zu einer nochmaligen Erläuterung über diesen Gegenstand veranlasst haben. Nachdem jene Berichtigung geschrieben wurde, ist nämlich die er-

*) Siehe Botan. Centralbl. Bd. XXVIII, p. 125.

wähnte Kritik Kny's in den Berichten der deutschen botanischen Gesellschaft. Bd. IV. Heft 11, unter dem Titel: „Ueber die Anpassungen der Pflanzen gemässigter Klimate an die Aufnahme tropfbar flüssigen Wassers durch oberirdische Organe“ in extenso erschienen, und ausserdem haben von einer anderen Seite einige sog. „Kritische Studien über die Anpassungen der Pflanzen an Regen und Thau“ zu Cohn's Beiträgen zur Biologie der Pflanzen. Bd. IV. Heft III. den Weg gefunden und diese erfordern eine besondere Beachtung. An die Discussion, die dem Vortrage Prof. Kny's zufolge in der erwähnten Versammlung stattfand, nahm auch Prof. Warming Theil, und berief sich dabei auf einige genauere Untersuchungen, die er über diesen Gegenstand ausgeführt habe. In der Erwartung, über diese Untersuchungen vollständigere Nachricht zu bekommen, als diejenige, die im oben erwähnten Referate geliefert wird, hat Vortr. die Veröffentlichung folgender Erwiderung längere Zeit verschoben; weil ihm aber jetzt dieses Warten zu lang geworden, so nimmt er hiermit die Frage, wie sie jetzt vorliegt, auf, in der Meinung, dass er sich dadurch keine Indiscretion zu Schulden kommen lässt.

Zuerst soll hier auf den oben erwähnten Aufsatz Prof. Kny's in den Berichten der deutschen Botanischen Gesellschaft erwidert werden, dann wird in einem besonderen Abschnitte der Gehalt und die Beschaffenheit der sogen. „kritischen Studien“ und „genauen Untersuchungen“, die oben erwähnt wurden, nachgewiesen werden.

I.

Der Zweck der Versuche, die Kny in dem bewussten Aufsatze beschreibt, ist, nach seiner Angabe*), die Bedeutung desjenigen Wassers nachzuweisen, das von oberirdischen Theilen durch Absorption aufgenommen wird, unter Vergleichem mit dem Wasser, das durch die Gefässbündel von unten herbeigeführt wird; oder die Frage zu beantworten, inwiefern jene Wassermengen, mit diesen verglichen, die durch Welken veränderte Stellung der Pflanzentheile in die normale zurückzubringen vermögen.

Um die Antwort auf diese Frage zu finden, hat K. mit *Stellaria media*, *Leonurus Cardiaca*, *Ballota nigra*, *Fraxinus excelsior* und *oxycarpa*, *Alchemilla vulgaris*, *Trifolium repens*, *Silphium ternatum* und *perfoliatum*, *Dipsacus laciniatus* und *Fullonum* Versuche angestellt. Die Versuche wurden in der Art angestellt, dass halb verwelkte Individuen dieser Pflanzen in passender Stellung festgemacht, mit Regenwasser bespritzt wurden, und dass dann beobachtet wurde, ob diese Individuen ihre normale Stellung wiedergewonnen oder durch fortgesetztes Verwelken ihre resp. Theile noch tiefer gesenkt hätten. Dann wurden seine Versuchspflanzen mit frischer Schnittfläche in Wasser gesetzt und zum Vergleiche Beobachtungen gemacht

*) l. c., p. XL.

über die Schnelligkeit, mit der ihre Theile ihre normale Stellung wiederbekamen. Das Wiederherstellen des verlorenen Turgors ist also für K., wie auch für den Vortr., bei der Untersuchung, ob eine Aufnahme von Wasser geschehen kann, das Kriterium gewesen*).

Für die Versuche hat K. Datum und Stunde, Grösse der Versuchspflanzen, Niveauveränderungen beim Verwelken und beim Wiedereinnehmen der normalen Stellung, Temperatur und relative Luftfeuchtigkeit (mit einem Haar-Hygrometer bestimmt) angegeben. Man findet durch diese Angaben, dass die Versuche zur Mittagszeit angestellt wurden in einem geschlossenem Zimmer bei diffusem Tageslicht und bei einer Temperatur, die im Allgemeinen höher, als 20° (ca. 23°), selten tiefer gewesen, sowie bei einer relativen Luftfeuchtigkeit, die zwischen 48 und 68 Proc., nur selten ein wenig mehr oder weniger, variirt hat.

Die Schlüsse, die aus diesen Versuchen K.'s gezogen werden können, sind in Kürze die, dass bei den untersuchten Pflanzen (die zwei letzten ausgenommen), unter den eben erwähnten Verhältnissen, das durch oberirdische Theile aufgenommene Wasser einen verlorenen Turgor oder den Transpirationsverlust zu ersetzen nicht vermag, was dagegen durch das von unten durch die Gefässbündel herbeigeführte leicht ausgeführt wird.

Wir werden nun zusehen, in wie weit diese Schlüsse dem widersprechen, was in der erwähnten Abhandlung des Vortr. angegeben wird, oder wie sie damit übereinstimmen.

Schon bei dem ersten Beispiel einer Wasseraufnahme, das in dieser Abhandlung angeführt wird (*Stellaria media* p. 8, 9), sagt Vortr. mit deutlichen Worten, dass die Temperatur und Luftfeuchtigkeit in Betracht gezogen werden müssen, ja, es wird in bestimmten Ausdrücken angegeben**), dass der Versuch in einem warmen Zimmer nicht gelinge, weil die transpirirende Wassermenge da grösser sei, als die, welche aufgenommen wird. K. hat aber seine Versuche in einem Zimmer angestellt mit einer Temperatur von mehr als + 20° C. also in einem ganz warmen Raume, das bei einer relativen Luftfeuchtigkeit von 48—68 Proc. der Transpiration ganz andere Verhältnisse darbietet, als diejenigen

---

*) In einigen Fällen hat K. auch plasmolytische Untersuchungen gemacht; diese Methode scheint jedoch, bei den grossen Verschiedenheiten in der Contraction des Plasmas, die sogar äquivalente Zellen zeigen können, weniger verwendbar zu sein, welcher Umstand auch von K. bemerkt wird. Dagegen hält Vortr. das direkte Beobachten des Schwellens für eine Methode, die sich oft gut eignet für Untersuchungen über die Wasseraufnahme der Haargebilde. Man muss dabei einen binoculären Tubus und am besten von oben einfallendes Licht verwenden; natürlich müssen ganze Pflanzentheile, nicht Schnitte, untersucht werden. Bei Untersuchungen, die er in den späteren Jahren anstellte, hat Vortr. mit gutem Erfolg Regenwasser mit darin gelösten Farbstoffen benutzt, vor Allem Methylgrün, das von mehreren Pflanzenzellen durch sogen. accumulirende Diffusion mit grosser Schnelligkeit selbst aus sehr schwachen Lösungen (1 : 100,000) in solcher Menge aufgenommen wird, dass diese Zellen deutlich gefärbt werden.

**) l. c. p. 8. „Damit das Experiment gelinge, darf es nicht in zu starkem Sonnenlicht oder in einem warmen Zimmer vorgenommen werden, weil dann die transpirirende Wassermenge grösser ist, als die, welche aufgenommen wird.“

sind, welchen die Pflanze in der Natur ausgesetzt ist, und welchen auch Vortragender seine Versuchspflanzen ausgesetzt hat. Die relative Luftfeuchtigkeit ist hier (bei Regen und Thau) beinahe 100% gewesen. Auch bei anderen in der besprochenen Abhandlung angeführten Beispielen — besonders den von K. angeführten *Trifolium repens* und *Alchemilla vulgaris* — hebt Vortr. nachdrücklich hervor*), dass die Transpiration durch Dunkelheit und tiefe Temperatur herabgesetzt werden muss, wenn das Wiederherstellen eines verlorenen Turgors durch Absorption an oberirdischen Pflanzentheilen anhaftenden Wassers nachgewiesen werden soll. Die Resultate, zu denen K. gekommen ist, widersprechen den Angaben des Vortr. also nicht; Vortr. hat im Gegentheil deutlich gesagt, das solche Experimente nicht gelingen werden.

Dass Wasser durch die oberirdischen Theile der besprochenen Pflanzen gar nicht aufgenommen werde, wird durch diese Versuche Kny's nicht nachgewiesen, weil sie davon keine Nachricht geben, wie gross der Transpirationsverlust gewesen ist. Dass ein solcher Verlust stattgefunden hat, wird eben durch die beobachteten Niveau-Veränderungen bewiesen.

Es bleibt nun noch übrig, nachzusehen, in wie fern die Angaben des Vortr. von einem Wiederherstellen des verlorenen Turgors auf diesem Wege, aber unter anderen Umständen (tiefere Temperatur und grössere Luftfeuchtigkeit) — richtig sind. Einiges, was von Kny oben über diese Frage mitgetheilt wird, scheint in der That den Angaben des Vortr. zu widersprechen. Kny sagt nämlich (p. XLII): „Sehen wir die Sprosse immer mehr erschlaffen, obschon den Blättern und Internodien Regenwasser in fein vertheilter Form dargeboten wird, so müssen wir hieraus schliessen, dass die Aufnahme von Wasser durch die oberirdischen Theile bei dieser Pflanze eine so geringe ist, dass sie nicht einmal im Stande ist, den auf ein Minimum herabgedrückten Verdunstungsverlust zu ersetzen". Vortr. gibt dagegen an, dass sie ihren Turgor leicht wiedergewinnen, wenn die Transpiration durch tiefere Temperatur u. s. w. herabgesetzt wird. Aus dem Zusammenhange im Aufsatze Kny's scheint es, als ob er sich eben gegen diese Angaben des Vortr. gewandt habe.

Obwohl den Argumenten Kny's gegenüber schon a priori eingewendet werden kann, dass alle seine hierauf bezüglichen Versuche beweisen, dass der Verdunstungsverlust kein Minimum ausgemacht hat — wenn also dieser Ausdruck angewendet werden soll — sondern im Gegentheil ein recht erheblicher gewesen, weil die Versuchspflanzen so schnell an Turgescenz abnahmen und Niveau-Veränderungen zeigten, so hielt es Vortr. für das Beste, diese Frage nochmals einer Prüfung zu unterziehen, um nachzusehen, wie sich die Sache verhält und ob etwa bei seinen vorigen Untersuchungen ein Fehler begangen sei. In den zwei letzten Sommern wurden daher zahlreiche neue Versuche angestellt, besonders mit

*) l. c. p. 17 und 22.

Trifolium repens und *Stellaria media*, und diese werden hier kurz beschrieben werden.

Die Versuche mit *Trifolium repens* (Blätter mit Stiel) wurden in folgender Weise ausgeführt. Auf gewöhnliche Teller mit Wasser wurden 4 cm hohe, mit Regenwasser halb gefüllte Glasschalen gestellt. Auf diese wurde dicker Carton oder Pappe gelegt, die mit kleinen Löchern versehen war, durch die die Blattstiele so weit eingesteckt wurden, dass die Blattspreiten, wenn der Carton auf die Schalen gelegt war, nur oben an die Wasserfläche reichten. Weil die Blätter an der oberen Fläche nicht benetzt werden, kehrt sich die untere Fläche unschwer gegen die Wasserfläche und die obere Seite bleibt trocken. Die Blätter hatten vorher durch Verdunstung ihren Turgor verloren, so dass die weichen, 6—10 cm langen Blattstiele auf dem Carton herabgebogen lagen, ihre Schnittflächen waren mit Vaselin und Wachs verschlossen. Diese Blätter waren also an der Stelle (der unteren Fläche), wo der Regen in der Natur festgehalten wird, vom Regenwasser benetzt. Besprengen war nicht nöthig. Wurde nun dieser Teller mit einer grösseren Schale überdeckt, so näherte sich die relative Luft-Feuchtigkeit unter demselben an 100 % wegen der Verdunstung des Wassers am Teller. Dies lehrte das Erscheinen von Thau an denselben. Die Temperatur wechselte bei den verschiedenen Versuchen zwischen 8° und 16° Cels. Allmählich erhoben sich jetzt die schlaffen Blattstiele von dem Carton und standen endlich steif und turgescent, fast ganz aufrecht. Die Zeit, die dazu erforderlich war, war für verschiedene Individuen eine sehr verschiedene, zwischen 1½—3 Stunden wechselnd, und je länger die Blattstiele waren, eine desto längere; wahrscheinlich ist die Zeit auch von anderen Umständen, wie Alter, Grösse eines vorhergehenden Turgorverlustes, u. dgl. abhängig. Wurde dann die sie überdeckende Schale weggenommen, so fingen die Blattstiele gleich an sich zu neigen. Dadurch, dass in einem Zimmer (c. 14° Cels.) der Teller abwechselnd zu- und abgedeckt wurde, konnten die Blattstiele dazu gezwungen werden, sich bald zu neigen, bald zu erheben. Es ist also ganz ausser Zweifel gesetzt, dass diese Blätter durch Aufnahme des Wassers, das an ihrer Unterseite festgehalten wird, ihren Turgor wiederherstellen können, wenn die Transpiration herabgesetzt wird. Der Versuch wurde mit 100 Blättern von verschiedenem Alter und Grösse wiederholt.

(Fortsetzung folgt.)

Bericht über die Thätigkeit der botanischen Section der Schlesischen Gesellschaft im Jahre 1889, erstattet von Prof. **Dr. F. Cohn,** zeitigem Secretair der Section. (Jahresber. der Schles. Gesellschaft f. vaterl. Cultur. 1890. p. 145—188.)

Aus diesem Bericht soll hier nur hervorgehoben werden, was neu und im Bericht ausgeführt ist, die nur im Titel angezeigten Vorträge und Demonstrationen werden nicht erwähnt.

Schroeter. Nachruf an Dr. phil. W. G. Schneider, welcher, 1814 in Breslau geboren, sich um die Erforschung der schlesischen Pilzflora verdient gemacht hat; er starb am 8. Januar 1889.

Schroeter. Nachruf an H. Kabath, geb. 1816, gest. 12. Dez. 1888. Schrieb eine „Flora der Umgegend von Gleiwitz". (1846.)

Engler. Ueber die Familie der *Loranthaceen.* Für die Anheftungsweise dieser Schmarotzer an ihr Substrat werden 6 Typen unterschieden. Eine ausführlichere Darstellung findet man in den „Natürlichen Pflanzenfamilien."

Stenzel erläutert in einer Zusammenstellung von 16 Früchten des Bergahorns (*Acer Pseudoplatanus*) die mannigfaltigen Formen derselben. Mehrzählige Früchte finden sich häufiger beim Bergahorn, als beim Spitzahorn.

Stenzel legt eine Reihe von Früchten von *Tragopogon pratensis* vor, welche alle Stufen der Verwachsung zeigen, und bespricht dieselben.

Pax legt Wurzeln von *Anthriscus nitida* mit Adventivknospen vor, welche gleich denen bei *Taraxacum* zu den regenerativen Wurzelsprossen gehören.

Schube legt die von ihm in den beiden letzten Jahren von ihm im Gebiete beobachteten Verbänderungen vor.

Werner demonstrirt und bespricht: 1) Oleum Betel von *Piper Betle* L., aus dessen Blättern es destillirt wird. 2) Oleum Macassar, aus den Samen der Sapindacee *Schleicheria trijuga* gepresst.

Cohn, Zur Erinnerung an Dr. Franz Hellwig. H., 1861 in Danzig geboren, ging nach Absolvirung seines Doctor- und Staatsexamens als Botaniker der Deutschen Neu-Guinea-Compagnie nach Finschhafen und starb daselbst an den Folgen des Klimas am 24. Juni 1889, nachdem er mehrere Forschungsreisen ins Innere Neu-Guineas unternommen hatte.

Stenzel, Ueber gefüllte Blüthen von *Cyclamen.* Dieselben sind durch Umwandlung der Staubblätter in Kronblätter entstanden, der Stempel war normal geblieben.

Schube berichtet über die botanischen Ergebnisse seiner in den diesjährigen Sommerferien nach Norwegen unternommenen Reise.

Fick, E. Resultate der Durchforschung der schlesischen Phanerogamenflora im Jahre 1889, mit Nachträgen von **Th. Schube.** Es werden p. 162—168 die für das Gebiet neuen Arten und Formen mit kürzeren oder längeren Bemerkungen und p. 168—188 neue Fundorte von schlesischen Phanerogamen und Gefässkryptogamen aufgeführt.

Möbius (Heidelberg).

Botanische Gärten und Institute.

U. S. Department of agriculture. Botanical Division. Bulletin No. 8. A record of some of the work of the

division, including extracts from correspondence and other communications. Prepared by Dr. **G. Vasay** and **B. T. Galloway.** 8⁰. 67 pp. Washington 1889.

Der erste Theil des Berichtes, Botanical Division, ist von G. Vasay bearbeitet. Er berichtet zunächst (p. 9—16) über eine Versuchsstation, welche sich mit dem Anbau von Gräsern beschäftigt. Sie ist im südwestlichen Kansas, zwei Meilen nördlich von Garden City errichtet und umfasst 160 Acres. Die Anbauversuche bezwecken, besonders für trockene Territorien geeignete Futtergräser ausfindig zu machen. Von einheimischen haben die besten Resultate ergeben: *Andropogon provincialis*, *A. Hallii*, *A. scoparius*, *Stipa spartea*, *Sporobolus heterolepis*, *Deyeuxia Canadensis*, *Ammophila longifolia*, *Oryzopsis cuspidata*, *Panicum virgatum*, *P. obtusum*, *Chrysopogon nutans*, *Agropyrum glaucum*, *A. tenerum* und einige *Elymus*-Arten. Ferner werden noch andere Gräser und einige dicotyle Futterpflanzen sowie günstige Grasmischungen besprochen. Zuletzt wird die Nothwendigkeit grösserer und längerer, auf mindestens fünf, besser zehn Jahre ausgedehnter Versuche betont.

Der zweite Artikel (p. 16—17), ist „Notes on Grasses" betitelt. Er betrifft erstens die Ansiedelung von *Andropogon Hallii* u. *Redfieldia flexuosa* auf den vorher unbewachsenen Sandhügeln des südlichen Ufers des Arkansas bei Garden City (Kansas). Dann folgen Angaben über das Vorkommen von *Agropyrum glaucum*, *tenerum* und *Mühlenbergia glomerata.* Schliesslich werden die in den verschiedenen Staaten als Prairiegräser am häufigsten auftretenden Arten zusammengestellt.

Die Botanical Notes des 3. Artikels enthalten lauter Einzelheiten, meist Einsendungen und Anfragen an die Station betreffend (p. 18—19.)

Pag. 20—39 folgt eine Bearbeitung der in den U. S. A. vorkommenden Arten des Genus *Panicum*, deren jede mit einer ziemlich ausführlichen Diagnose versehen ist. Die Gruppirung ist folgende:

Sectio I. *Digitaria.* 1. *P. glabrum* Gaud. 2. *P. sanguinale* Linn. 3. *P. filiforme* L. 4. *P. serotinum* Trin.

Sectio II. *Trichachne.* 5. *P. leucophaeum* H. B. K. 6. *P. lachnanthum* Torr.

Sectio III. *Subspicata*: a) Branches densely flowered: 7. *P. paspaloides* Pers. 8. *P. Curtisii* Chap. 9. *P. obtusum* H. B. K. 10. *P. reticulatum* Torr. 11. *P. Texanum* Buckl.

b) Branches lax flowered: 12. *P. Chapmani* Vasey. 13. *P. Reverchoni* Vasey. 14. *P. subspicatum* Vasey. 15. *P. stenodes* Gris.

Sectio IV. *Platyphylla.* 16. *P. platyphyllum* Munro. 17. *P. plantagineum* Link.

Sectio V. *Brachiaria.* 18. *P. prostratum* Lam. 19. *P. caespitosum* Swz. 20. *P. fasciculatum* Swz. 21. *P. grossarium* L.

Sectio VI. *Polystachya.* 22. *P. barbinode* Trin. 23. *P. gymnocarpon* El. 24. *P. repens* L. 25. *P. anceps* Mich. 26. *P. laxum* Swz. 27 *P. hians* Ell.

Sectio VII. *Eupanicum.* a) Panicle small, narrow; branches few, erect: 28. *P. ciliatissimum* Buckl. 29. *P. xanthophysum* Gray. 30. *P. pedicellatum* Vasay. 31. *P. depauperatum* Muhl. 32. *P. angustifolium* Ell., non Chapman.

b) Panicle small, but diffuse, oval or oblong: 33. *P. nitidum* Lam. 34. *P. laxiflorum* Lam. 35. *P. dichotomum* L. 36. *P. neuranthum* Gris. 37. *P. Joorii* Vasey. 38. *P. nudicaule* Vasey. 39. *P. consanguineum* Kth. 40. *P. scoparium* Lam. 41. *P. Wilcoxianum* Vasey.

c) Panicle larger, oval or oblong: 42. *P. sphaerocarpon* Ell. 43. *P. microcarpon* Muhl., 44. *P. viscidum* Ell. 45. *P. commutatum* Schultz. 46. *P. clandestinum* L. 47. *P. latifolium* L. 48. *P. scabriusculum* Ell.? Chapman.

d) Panicle effuse; branches capillary and much subdivided, except in *P. sparsiflorum* (*P. angustifolium* Chap. non Ell.) 49. *P. capillare* L. 50. *P. autumnale* Bosc. 51. *P. Hallii* V. u. S. 52. *P. proliferum* Lam. 53. *P. miliaceum* L. 54. *P. verrucosum* Muhl. 55. *P. sparsiflorum.*

e) Tall grasses, with ample and diffuse panicle: 56. *P. anceps* Michx. 57. *P. agrostoides* Muhl. 58. *P. bulbosum* H. B. K. and var. *avenaceum.* 59. *P. maximum* Jacq. (*P. jumentorum* Pers.). 60. *P. amarum* Ell. 61. *P. virgatum* L. 62. *P. Havardii* Vasey.

Sectio VIII. *Frutescentes*: 63. *P. divaricatum* L.

Sectio IX. *Villiflora*: 64. *P. Urvilleanum* Kth.

Zu einigen Arten werden neue Varietäten beschrieben; die mit dem Autornamen Vasey bezeichneten Arten scheinen theilweise hier zum ersten Male beschrieben zu werden.

Der zweite, von B. **B. T. Galloway** bearbeitete Theil beschäftigt sich mit Gegenständen aus der Pflanzenpathologie.

1. Der Kartoffelschorf. Versuche, die im Jahre 1887 an der Newyork Agric. Exp. Station über die Ursachen und die Heilung der Krankheit unternommen wurden, haben ergeben, dass Ueberschuss an Feuchtigkeit und die Verwendung frischen Stalldüngers die Zahl der kranken Kartoffeln wesentlich erhöht. Im übrigen lässt sich noch Folgendes sagen: Der Schorf wird ursprünglich weder durch Pilze, noch durch Insekten hervorgebracht; in fast allen Fällen war eine Zunahme des Ertrages begleitet von einem stärkeren Prozentsatz an schorfigen Kartoffeln. Ein merklicher Wechsel in der Schnelligkeit des Wachsthums, sei es Zu- oder Abnahme, bewirkt eine Zunahme des Schorfs, während ein continuirliches Wachsthum von der ersten Vegetationszeit bis zur Reife der Kartoffeln dem Auftreten des Schorfes am wenigsten günstig ist.

Verf. fügt eine englische Uebersetzung des Kapitels aus Sorauers Handbuch der Pflanzenkrankheiten bei, welches den Kartoffelschorf behandelt.

2. Die Gummikrankheit, oder „foot rot“ der Orangen. Diese Krankheit richtet seit 12 oder 15 Jahren in Florida in gleichem Maasse Unheil unter den Orangenkulturen an wie in Europa. Verf. beschreibt die äusseren Erscheinungen der Krankheit und giebt an, welche Gründe bisher für dieselbe angenommen wurden. In den Bäumen Floridas konnte das Mycel des von Briosi beschriebenen *Fusarium limoni* nicht gefunden werden, sondern nur in Exemplaren der Gewächshäuser. Als Präservativ- und Heilmittel werden empfohlen:

1) mindestens 3 Fuss über dem Grund auf kräftigen Stöcken zu pfropfen, 2) in trockenem und porösem Boden zu pflanzen, 3) sparsam zu bewässern, 4) wenn die Krankheit erscheint, das Messer reichlich anzuwenden und alles kranke Holz zu verbrennen, oder überhaupt zu zerstören. — Eine Liste der über den Gegenstand vorhandenen Schriften bildet den Schluss des Artikels.

3. Eine Liste der parasitischen Pilze Missouri's mit Bemerkungen über die Arten, welche für die Landwirthschaft wichtig sind. Diese Liste, welche etwa 400 Species umfassen soll, bringt in diesem Hefte nur die Rost- und Brandpilze (117 Arten). Sie ist in Tabellenform abgefasst mit folgenden Rubriken: lateinischer Name des Pilzes, Wirthspflanze, befallene Theile, Zeit des Auftretens, Bemerkungen. Die letzten betreffen meist das Vorkommen nach der Gegend, zum Theil auch die Erscheinung der Krankheit.

4. Auszug aus der Correspondence. Er enthält die Anfragen wegen Pflanzenkrankheiten und die meist ziemlich ausführlichen Antworten, welche Auskunft über die Krankheit geben und Mittel gegen dieselben empfehlen. Folgende Erkrankungen sind erwähnt: Apfelgrind (scab), Apfelrost (*Roestelia*), Bitterfäule des Apfels (*Gloeosporium versicolor* B. u. C.), Birnenbrand (*Micrococcus amylovorus*), Schwarzfäule der Rebe, Krebs der Rebe, Melonenrost (*Gloeosporium Lindemuthianum* Sacc. und Magnus), Anthracnose der Bohne (*Gloeosporium Lindemuthianum* Sacc. u. Magnus), „Malarial germ“ (*Microsphaeria quercina* auf Eichenblättern).

Möbius (Heidelberg).

Trelease, William, Missouri botanical garden. Second announcement concerning garden pupils. November 1890. 8°. 8 pp. St. Louis 1890.

Referate.

Weed, W. H., The vegetation of hot springs. (American Naturalist. XXIII. p. 394—400).

Die Algenvegetation heisser Quellen ist insofern von besonderem wissenschaftlichen Interesse, als die betreffenden Formen heute

unter Bedingungen leben, die in früheren Erdperioden die herrschenden waren, diese Formen sonach die ersten Glieder einer langen Entwicklungsreihe darstellen.

Von diesem Gedanken ausgehend sucht Verf. zusammen, was die Litteratur über den Gegenstand enthält, und fügt den dort niedergelegten Thatsachen eigene Beobachtungen aus dem Yellowstone-Gebiet bei. Zunächst stellt er fest, dass überall in heissen Quellen vegetabilisches Leben herrscht; die Grenztemperaturen, bei denen dieses erlischt, sind verschiedene, die höchste wurde mit 93⁰C von Brewer am Pluton Creek in Californien beobachtet; im Yellowstone-Gebiet beträgt sie 85⁰.

Die Formen, welche die heissen Quellen besiedeln, gehören ganz wenigen Gruppen an; es sind *Protococcen*, *Conferven*, *Oscillarien* — diese als charakteristischste Vertreter —, *Desmidiaceen* und zuweilen auch *Diatomeen* — oft in denselben Arten, die das kalte Wasser bewohnen, aber in besondern durch die Umgebung bedingten Formen.

Im Yellowstone-Gebiet sind Algen in allen heissen Quellen, von denen über 3500 bekannt sind, und in deren Abflüssen in grosser Zahl vorhanden. Sie fehlen nur den Schlammtümpeln; haben sich aber auch hier an den Rändern, soweit sie vom Wasserdampf feucht gehalten werden, angesiedelt. Es ergiebt sich aus diesen Thatsachen, dass die betreffenden Algen unter sehr verschiedenen Bedingungen leben können; einerseits bei allen Temperaturen bis zu 85⁰ aufwärts, allerdings von 70—85⁰ nur in fliessendem Wasser; andrerseits bei Gegenwart der verschiedensten chemischen Körper, wie sie in dem heissen Wasser der Quellen gelöst sind. Freilich kommt in Wasser mit Gehalt an freier Salzsäure oder Schwefelsäure die Vegetation selten zu reicherer Entfaltung; in den alkalischen und kalkhaltigen Wässern dagegen gedeihen die Algen aufs Beste, und ihre rothen und gelben Farben geben hier mit dem blendenden Weiss des Sinters und den blauen oder grünen Tönen des Wassers ein überaus anziehendes Bild.

Gedeihen und Farbe der Algenvegetation stehen mit der Temperatur des Wassers im Zusammenhang; Verf. belegt dies durch folgende Angaben für *Hypheothrix laminosa:*

bei 85⁰ C	weiss	Spuren von Algenfäden in amorpher Masse.
„ 83⁰ C	fleischfarben	
„ 73⁰ C	hellgelb — deutlicher fadenförmige Structur.	
„ 68⁰ C	gelbgrün	vollkommenste Entwicklung der Alge.
„ 60⁰ C	smaragdgrün	
„ 54⁰ C	dunkelgrün	
„ 50⁰ C	orange	
„ 43⁰ C	roth	
„ 30⁰ C	braun.	

Dabei gehen die Farbentöne in einander über, haben aber bei den angegebenen Temperaturen die ausgesprochenste genannte Farbe. Aehnliches zeigen die Abflüsse der heissen Quellen, in denen die Farbe der Algenvegetation mit Abnahme der Wassertemperatur sich ändert.

Verf. schildert weiter das Vorkommen der Algenvegetation in einer Reihe von Einzelbildern — wie verschieden aber auch die

Art des Vorkommens sein mag, in allen Fällen ist das endliche Schicksal dieser niedern Lebensformen das gleiche: sie werden von den Kiesel- oder Kalksedimenten eingehüllt, gebleicht, versteint.

Jännicke (Frankfurt a. M.).

Thümen, Felix, Baron von, Pilze. (Ergebnisse der Forschungsreise S. M. S. „Gazelle". Th. IV. Botanik [Pilze und Flechten.] S. 1—5).

Unter den zahlreichen naturhistorischen Objecten, welche im Laufe der zweijährigen Reise von den Mitgliedern der Expedition der „Gazelle" in sehr verschiedenen Theilen der südlichen Erdhemisphaere zusammengebracht wurden, finden sich nur 32 Pilzspecies (darunter 7 neue Arten). Es kommen davon auf Neu-Guinea 8, auf Kerguelen-Insel 4, auf Neu-Hannover und Amboina je 3, auf die Inseln Bougainville, St. Paul, Neu Pommern (Neu-Britannien) und die Magellans-Strasse je 2 und je 1 auf Timor, Luzon, Ascension, Neu-Mecklenburg (Neu-Irland), Viti, Dana, ebensoviel auf Chile, Liberia und auf die Ufer des Kongo.

Die aufgeführten Arten sind folgende:

Agaricus (*Collybia*) *acervatus* Fr., Ag. (*Omphalia*) *scyphoides* Fr., Ag. *Hypholoma*) *fascicularis* Pers. (Fretum magellanicum.), *Coprinus murinus* Kalchbr. (Kerguelen), *Marasmius epiphyllus* Fr. (Amboina.), *Lentinus Murrayi* Kalchbr. (Insel Neu-Guinea), *Lenzites Beckleri* Beck. (Insula Neu-Hannover), *L. Palisoti* Fr. (Neu-Hanover, Neu-Guinea), *Polyporus* (*Mesopus*) *xanthopus* Fr. (Ins. Timor), *P.* (*Mesopus*) *lucidus* Fr. (Neu-Guinea.), *P.* (*Pleuropus*) *declivis* Kalchbr. n. sp. (Ins. Bougainville), *P. sanguineus* Fr. (Ins. Neu-Hannover), *P. modestus* Knz. (Neu Guinea), *P. Amboinensis* Fr. (Neu-Guinea, Congo), *P.* (*Apus*) *cinnabarinus* Fr. (Neu-Guinea), *Stereum involutum* Klotzsch (Liberia, Monrovia), *St. tenellum* Kalchbr. n. sp. (Ins. Amboina), *St. hilare* Kalchbr. n. sp. (Ins. Bougainville), *Puccinia Amboinensis* Thüm. n. sp. in fol. viv. fruticis ignoti (Amboina), *Apiosporium foedum* Sacc. ad fol. viv. *Nerii Oleandri* (Ins. Vitiensis Viti-Levu, Rewa super.), *Phomatospora scirpina* Thüm. n. sp. in culmis aridi *Scirpi arundinacei* Carmich., socia saepe *Leptostromatis scirpini* (Ins. St. Pauli), *Gibberella Saubinetii* Sacc. ad culmos emortuos *Spartinae arundinariae* Carm. (Ins. Ascension), *Phyllachora Decaisneana* Sacc. ad fol. viv. *Ficus* sp. (Ins. Dana pr. Saon), *Humaria arenosa* Fink. (Ins. Kerguelen), *Phyllosticta Stenotaphri* Thüm. n. sp ad *Stenotaphri subulati* Triss. fol. languescentia (Ins. Neu-Guinea), *Phoma festucina* Thüm. n. sp. in vaginis *Festucae erectae* D'Urv. (Ins. Kerguelen), *Leptostroma scirpinum* Fr. socia *Phomatosporae scirpinae* Thüm. (Ins. St. Pauli.), *Cladosporium graminum* Lk. in *Imperatae Koenigii* Retz. culmis aridis (Ins. Neu-Pommern); ad *Poae Cookei* Hook. fil. fol. emort. (Ins. Kerguelen), *Helminthosporium arundinaceum* Wa. in foliis vaginisque *Phragmitidis Roxburghii* Nees ab-Es. (Ins.-Neu-Mecklenburg.), *H. flexuosum* Wa. (Ins. Neu-Pommern) in culmis, vaginisque emort. *Imperatae Koenigii* Retz.

Ludwig (Greiz.)

Möller-Holst, E., Ueber die Dauer der Keimung. (Oesterr.-Ungar. Zeitschr. für Zuckerindustrie und Landwirthschaft. 1890. Heft 2.) 4°. 4 pp. Wien 1890.

Die Abhandlung ist nach dem Tode des Verf. von Dr. von Weinzierl herausgegeben worden. Es werden darin zunächst als Umstände, welche von Einfluss auf die Keimungszeit der Samen sind, besprochen: Die Pflanzenspecies, der verschiedene Reifegrad

der Samen und die Temperatur. Was die letztere betrifft, so scheint erfahrungsgemäss eine gute Zimmertemperatur von 16—20° C für die meisten Samenarten am besten zu passen. Vom Standpunkte der Samen-Control-Station ist es nun wünschenswerth, die Keimungszeit nicht mehr, als nothwendig zu verlängern. Es ergibt sich aus den Versuchen des Verf., dass dieselbe um beinahe 1/3 verkürzt werden darf, und zwar von 10—30 Tagen bis auf 4—25 Tage, so dass die durchschnittliche Keimungszeit von 14—9 auf 10—8 Tage reducirt erscheint. Diese Versuche sind dargestellt in einer Tabelle von 2 Seiten, welche die Keimungsresultate von 40 verschiedenen Samenarten, von vielen bis zu 15 Proben, alle aus den letzten Jahren gesammelt, enthält.

Möbius (Heidelberg).

Jorissen, A. et **Grosjean, L.**, La solanidine des jets de pommes de terre. (Préparations et propriétés.) (Bulletin de l'Académie royale de Belgique. Série. III. T. XIX. 1890. Nr. 3. p. 245—254.)

Das Solanidin war bisher nur erhalten worden durch Spaltung der Glykoside Solanin und Solanein. Die Verfasser zeigen, dass man diese Substanz auch gewinnen kann durch Ausziehen der frischen Frühjahrstriebe der Kartoffel mit Aether; sie scheint also auch frei, nicht an andere Stoffe gebunden, in den Kartoffeltrieben vorzukommen. Dieselben, welche etwa 90 % Wasser enthalten, liefern 1,5 % Solanidin. Aus dem trockenen Kraut kann es nicht erhalten werden. Betreffs der Präparationsmethode und der Reaction dieses Alkaloides, welche detaillirt beschrieben sind, sei auf das Original verwiesen. Es krystallisirt in weissen, seideglänzenden Nadeln, die in Wasser fast unlöslich, löslich in Alkohol, besonders in warmem, sehr leicht löslich in Aether sind. Die reine Substanz ist geschmacklos, die alkoholische Lösung bitter und scharf. Mit Alkohol befeuchtet, bläut sie rothes Lakmuspapier. Das Solanidin ist stickstoffhaltig, das direct gewonnene enthält C und H in denselben Procenten, wie das aus den Glykosiden dargestellte, nämlich 78,7 % C und 10,1 % H, was auch mit der von Hilger für das Solanidin aufgestellten Formel $C_{26} H_{41} NO_2$ ziemlich stimmen würde. Sowohl die Reactionen als auch die Analyse zeigen also, dass das durch Aetherextraction aus den frischen Trieben erhaltene mit dem durch Spaltung der Glykoside dargestellten Solanidin identisch ist.

Möbius (Heidelberg).

Hotter, Eduard, Ueber das Vorkommen des Bor im Pflanzenreich und dessen physiologische Bedeutung. (Aus der Königl. pflanzenphysiologischen Versuchsstation zu Tharand. — Die Landwirthschaftlichen Versuchs-Stationen. Bd. XXXVII. 1890. p. 437—458.)

Die auf Anregung von Nobbe unternommene Arbeit gliedert sich in 2 Theile, deren erster unsere Kenntnisse über die Verbreitung

des Bor im Pflanzenreich durch den Nachweis dieses Elementes in der Asche von Aepfeln, Birnen, Kirschen, Heidelbeeren, Hollunderbeeren, Feigen, Klee, Heu u. s. w., auch in den Blättern und Zweigen vom Birn- und Kirschbaum erweitert. Eigenthümlich erscheint der Reichthum der Obstbaumfrüchte an Bor.

Der 2. Theil beschäftigt sich mit der physiologischen Wirkung des Bors auf die Pflanze. Geprüft wurde dieselbe durch den Zusatz von borsauren Salzen zu Wasserculturen von *Pisum sativum* und *Zea Mays*. Die Wirkung des Bor äusserte sich in dem Auftreten von Flecken, gebleichten Partien an abgegrenzten Stellen des Blattgewebes, also in einer Zerstörung des Chlorophyllfarbstoffes und somit örtlicher Aufhebung des Assimilationsprocesses, sowie im Absterben der Wurzeln. Bei einem Gehalt der Nährlösung an Borsäure im Verhältniss von $^1/_{1000}$ sinkt schliesslich die producirte Trockensubstanz auf ein Minimum herab. Freie Borsäure ist schädlicher, als ihre Alkalisalze. Die untere Grenze der Schädlichkeit des Bor ist bei einer Lösung, die $^1/_{100000}$ Borsäure enthält, noch nicht erreicht. Doch ist die Widerstandsfähigkeit verschiedener Pflanzengattungen eine verschiedene, wie sich denn in Hotter's Versuchen der Pferdezahnmais widerstandsfähiger erwies, als die Erbse. Der Borgehalt ist in allen Theilen der erkrankten Pflanze ein durchweg gleichmässiger.

Behrens (Karlsruhe).

Guignard, L., Sur la localisation dans les amandes et le Laurier-Cerise des principes qui fournissent l'acide cyanhydrique. (Journal de Pharmacie et de Chimie. 1890. 23 pp. IV. Fig.).

In der Litteratur sind bereits einige Angaben vorhanden, dass das Emulsin und das Amygdalin, wo sie in denselben Organen vorkommen, räumlich getrennt sein müssen; Johannsen fand, dass das Emulsin in den Mandeln nur in den Gefässbündeln der Kotyledonen, im Würzelchen und der Plumula auftritt. Verf. will nun die Gewebe, welche jene Substanz enthalten, noch genauer bestimmen. Er beginnt mit den Blättern des Kirschlorbeers, beschreibt ihren anatomischen Bau und untersucht den Zellinhalt auf mikrochemischem Wege. Die Reactionen, welche zum Theil auch mit isolirten Gewebepartieen vorgenommen werden, sind im Original nachzusehen. Die Untersuchung ergibt, dass das Emulsin enthalten ist in den Zellen der Endodermis der Gefässbündel in den Blattnerven und in den dünnwandigen Zellen, die isolirt oder in Verbindung mit der Schutzscheide zwischen den sklerotischen Elementen des Pericykels der Gefässbündel liegen. Dieselben enthalten daneben auch reichlich Tannin, welches aber — wie auch makrochemische Versuche zeigen — die Wirkung des Emulsins nicht beeinträchtigt. Die Mandeln verhalten sich etwas anders. Hier ist das Emulsin localisirt in dem Pericykel der Gefässbündel der Axe des Embryos und der Kotyledonen; in letzteren findet es sich auch etwas in der Endodermis, vielleicht enthalten auch die procambialen Theile des Bündels selbst geringe Mengen davon. Die Rinde des hypokotylen

Gliedes und des Würzelchens ist ganz emulsinfrei, wie sich aus Versuchen zeigt, bei denen sie vorsichtig abgeschält wurde. Die Figuren stellen Querschnitte durch das Kirschlorbeerblatt und die Kotyledonen der Mandel dar.

Möbius (Heidelberg).

Guignard, Léon, Sur la localisation des principes qui fournissent les essences sulfurées des Crucifères. (Comptes rendus de l'Académie des sciences de Paris. Tome CXI. 1890. p. 249 ff.)

Man weiss schon lange, dass die schwefelhaltigen ätherischen Oele in den *Cruciferen* nicht fertig vorgebildet sind, sondern erst unter bestimmten Bedingungen entstehen. So muss das Korn des schwarzen Senfs, nachdem es zerstossen oder pulverisirt wurde, mit kaltem oder lauem Wasser behandelt werden, damit das in ihm enthaltene lösliche Ferment, das Myrosin, auf die an Kali gebundene Myronsäure, eine Art Glykosid, einwirke und dasselbe in Senföl, Allylsulfocynur, und saures schwefelsaures Kali zerlege. Analoge Erscheinungen treten unter gleichen Bedingungen an den Körnern oder an den verschiedenen Geweben anderer *Cruciferen* auf, wenn auch die Zerfallsproducte je nach der Art verschieden sind.

Mit Recht hat man angenommen, dass das Ferment ebenso wie das Glykosid in bestimmten Zellen vorhanden seien, aber niemand hat dies bisher nachgewiesen, niemand hat gezeigt, wo die betreffenden Stoffe localisirt sind. Letzteres glaubt nun Verf. gethan zu haben.

Die Samen einer grossen Anzahl *Cruciferen* besitzen in dem Oelparenchym der Kotyledonen und der Embryonalaxe besondere Zellen, welche sich durch Form und Grösse von den benachbarten wenig unterscheiden. Aber anstatt des Oeles enthalten sie eine Eiweisssubstanz, die sich sehr lebhaft roth färbt, wenn ein feiner Schnitt durchs Korn im Millon'schen Reagenz erwärmt wird, während die übrigen Zellen nur eine schwach rosenrothe Färbung annehmen. Bei einer der Siedehitze sich nähernden Temperatur wird die Substanz von reiner Salzsäure, der auf 1 ccm ein Tropfen wässeriger Lösung von Orcin 1:10 zugegeben wurde, violett gefärbt, eine Reaction, welche nach den vergleichenden Untersuchungen, die Verf. an verschiedenen Pflanzen machte, auf deren Details er aber in vorliegender Arbeit nicht näher eingeht, anzeigt, dass diese eiweisshaltigen Zellen ein Ferment einschliessen, dem man in den anderen nicht begegnet. Gleiche Reactionen geben auch gewisse Zellen in den vegetativen Organen, in der Wurzel, dem Stengel, den Blättern und Blüten, wie z. B. beim Rettig. Wo diese Zellen, wie es meist der Fall, in der Wurzel oder im Stengel auftreten, finden sie sich besonders in der Rinde und in dem Theile der Gefässbündelscheide (péricycle), welche dem Bast anliegt. Sie haben auch hier im Allgemeinen die gleiche Form und Grösse, wie die übrigen Elemente, die mit ihnen das betreffende Gewebe bilden, oft aber sind sie auch

dicker und länger, wie in der Gefässbündelscheide des Stammes, in der sie besonders häufig vorkommen.

Das Vorhandensein von Albuminzellen bei den *Cruciferen* constatirte bereits Heinricher. Er erkannte aber nicht die Beziehung derselben zu den besonderen Eigenschaften dieser Pflanzenfamilie. Mikrochemische Reactionen bestätigen die Localisation des Ferments. Lässt man die fraglichen Zellen auf eine reine Lösung von myronsaurem Kali einwirken, indem man zu diesem Zwecke eine *Cruciferen*-Species auswählt, deren Stengel weder das betreffende Glykosid, noch eine analoge Verbindung einschliesst, aber in einer isolirfähigen Region Myrosinzellen besitzt (wie dies bei *Cheiranthus Cheiri* der Fall ist, der in seinem staudenartigen Stengel Zellen mit Myrosin nur in der inneren unverholzten Schicht der Gefässbündelscheide aufzuweisen hat), diese ablöst und in die wässerige Lösung des genannten Myronats bringt, so vollzieht sich der Zerfall des Glykosids unter Bildung von Senföl. Bei Benutzung eines Gewebes ohne myrosinhaltige Zellen fällt das Resultat negativ aus.

Um die Localisation des zerlegbaren Glykosids zu beobachten, benutzt man am besten die Wurzel des Rettigs, der bekanntlich eine grosse Menge schwefelhaltigen ätherischen Oels liefert. Man taucht frische Schnitte davon in absoluten Alkohol, um die kleinen Tröpfchen fetten Oeles zu beseitigen, welche in dem betreffenden Parenchym existiren. Der Alkohol, der das fette Oel löst, lässt das Myronat intact, macht aber das Ferment unwirksam. Werden die Schnitte hierauf in Wasser gebracht, das einen Auszug aus den Körnern des weissen Senf enthält, so lässt sich mittelst einer ganz schwach alkoholischen Alkannalösung constatiren, dass in allen Zellen des Rinden-, Bast- und Holzparenchyms, besonders in ersteren, roth färbbare Tröpfchen des schwefelhaltigen ätherischen Oels vorhanden sind. Der Rettigstengel zeigt nach ähnlicher Behandlung die gleiche Erscheinung im Mark. Demnach muss beim Rettig das Myrônat in allen Parenchymzellen von Wurzel oder Stamm enthalten sein.

Bei den *Cruciferen* sind also das Ferment und das zerlegbare Glykosid in verschiedenen Organen an bestimmte, leicht erkennbare Zellen gebunden.

Zimmermann (Chemnitz).

Douliot, H., Recherches sur le périderme. (Annales des sciences naturelles. Botanique. Sér. VII. T. X. 1889. p. 325—395. Mit 64 Holzschnitten im Text.)

Nicht weniger als 450 Arten, die sich auf mehr als 60 dikotyle Familien vertheilen, haben dem Verf. das Material zu dieser schönen Untersuchung geliefert, über welche schon mehrere als vorläufige Mittheilungen zu betrachtende kleine Aufsätze im Journal de Botanique 1888 erschienen sind (cf. die Ref. im Bot. Centrlbl. Bd. XL. p. 178.) Während Verf. mit seinen Vorgängern übereinstimmt, wenn es sich um oberflächlich gelegenes Periderm handelt,

kommt er beim tiefer gelegenen Periderm des Oefteren in Widerspruch zu ihnen. Nur in ausserordentlich seltenen Fällen theilt sich die Endodermis, um das Periderm zu erzeugen, so dass man so gut wie allgemein sagen kann, ein tiefes Periderm entsteht aus dem Pericykel. Das Pericykel kann einfach oder zusammengesetzt und im letzteren Fall homogen oder heterogen sein. Das einfache, nur aus einer einzigen Zellschicht gebildete Pericykel ist im Stamm selten und wurde hier nie als Mutterschicht des Periderms angetroffen; in den meisten Fällen ist es mehrschichtig, und wenn die Zellen nicht verholzt oder mit Fasern gemischt sind, so ist es die an die Endodermis grenzende Zellschicht, die ihre Zellen radial verlängert und dann tangential theilt. Besitzt dagegen das Pericykel zerstreute Fasern, von denen auch nur einige an die Endodermis grenzen, so bildet sich das Periderm überall da unter der Endodermis, wo Fasern fehlen, während es da, wo seine Stelle von Fasern eingenommen ist, tiefer angelegt wird (*Oenotheraceen*, *Myrtaceen*, *Saxifrageen*, *Gesneraceen*). Der Centralcylinder ist bisweilen von einem zusammenhängenden Ring pericyklischer Fasern umgeben und dieser Ring mitunter (*Rubus*, *Spiraeen*) durch eine Zellschicht von der Endodermis getrennt, dann entsteht das Periderm ausserhalb des Rings; gewöhnlich jedoch stösst dieser Ring an die Endodermis und das Pericykel wird alsdann tiefer angelegt, es liegt unter den pericyklischen Fasern und zwar in unmittelbarer Berührung mit denselben. Beispiel: *Ericaceen*. Das Periderm kann also im Pericykel 3 Lagen einnehmen, entweder an die Endodermis grenzen, oder mit Fasern gemischt sein oder unter den Fasern entstehen. In all diesen Fällen liegt das Periderm ausserhalb des Basttheils, d. h. ausserhalb der äussersten Siebröhren. Alle Irrthümer, welche man hinsichtlich des tiefen Periderms begangen hat, sind in der ungenauen Kenntniss von Pericykel und Endodermis und in dem Missbrauch begründet, den man mit dem Worte Bast getrieben hat. Im Uebrigen ist es von geringer Wichtigkeit, ob das Periderm mit Fasern gemischt ist, oder unter den Fasern liegt. Im unterirdischen Stamme einer Pflanze sind die Fasern selten und das Periderm liegt genau unter der Endodermis, während es bei den oberirdischen Achsen derselben Pflanze, falls die Sklerose frühzeitig eintritt und die Fasern an die Endodermis grenzen, tiefer liegt. Als anatomischer Charakter kommt der Lage des Periderms nur ein mässiger Werth zu. Für die Familien der *Hypericaceen*, *Ericaceen*, *Oenothereen*, die *Myrtaceen*, die *Apetalen*, mit Ausnahme von *Salix*, scheint es einen Familiencharakter darzustellen, bei den *Rosaceen* einen Tribuscharakter, in der Mehrzahl der Fälle einen Gattungscharakter, bei *Vinca*, *Viburnum* etc. einen Speciescharakter. Die Form der Korkzellen, ihre Verdickungen, ihre Verholzung sind ausserordentlich variabel, je nach den Bedingungen, unter denen der untersuchte Zweig erwuchs. Diese Charaktere variiren sogar von einer Seite zur andern bei dem nämlichen Zweig, man kann darum auf sie keine anatomische Diagnose begründen. — Hat diese Untersuchung auch nicht zu weittragenden Schlüssen geführt, so hat sie

doch drei wichtige Punkte vollkommen sicher gestellt: 1. das Periderm ist im Lichte (auf der Lichtseite) stärker entwickelt, als im Schatten, 2. die äussere Rinde verschwindet nur, wenn sie dazu dient, die tiefer gelegenen Gewebeschichten zu ernähren, und 3. die auf den radialen Zellwänden sich findenden eigenthümlichen Falten, die man früher für ein specifisches Charakteristicum der Endodermis hielt, können auch bei secundären Bildungen auftreten. Für zahlreiche interessante Details der Korkbildung bildet die sehr übersichtlich disponirte Arbeit eine ausserordentlich reiche und zuverlässige Fundgrube. L. Klein (Freiburg i. B.)

Procopianu-Procopovici, A., Beitrag zur Kenntniss der *Orchidaceen* der Bukowina. (Verhandlungen der k. k. zoolog. botan. Gesellschaft in Wien. 1890. Abhandlungen. p. 185—196.)

Nach Angabe des Verf. kommen folgende *Orchideen* in der Bukowina vor:

Cypripedium Calceolus L., *Ophrys muscifera* Huds. (in neuerer Zeit nicht gefunden), *Orchis Morio* L., *purpurea* Huds., *ustulata* L., *globosa* L., *coriophora* L., *mascula* L., *palustris* Jacq. (zweifelhaft), *latifolia* L., *cordigera* Fr., *sambucina* L., *incarnata* L., *maculata* L., *Anacamptis pyramidalis* Rich., *Herminium Monorchis* L., *Coeloglossum viride* Hartm., *Gymnadenia conopea* R. Br., *odoratissima* Rich., *albida* Rich., *Platanthera bifolia* Rich., *montana* Schau, *Cephalanthera rubra* Rich., *Xiphophyllum* Rchb. f., *grandiflora* Bab., *Epipactis palustris* Cr., *atrorubens* Schult., *latifolia* All., *Epipogon aphyllus* Sw., *Listera ovata* R. Br., *cordata* R. Br., *Neottia nidus avis* L. C. Rich., *Goodyera repens* R. Br., *Microstylis monophyllos* Lindl. (nach Zawadzki); *Corallorhiza innata* R. Br.

Fritsch (Wien).

Kränzlin, F., Orchidaceae herbarii Dom. J. Arechavaletae det. et descr. (Englers botan. Jahrbücher. Bd. IX. p. 315—318).

Verf. giebt die Bestimmungen der *Orchideen* aus dem Herb. J. Arechavaletae; die meisten Pflanzen stammen von Montevideo. Die mit einem * bezeichneten sind neue Arten. Vorhanden waren:

Oncidium bifolium Sims., *Habenaria aranifera* Lindl., *H. Montevidensis* Lindl., *H. Gourlieana* Lindl., *H. pentadactyla* Lindl., *Chloraea membranacea* Lindl., (incl. *Chl. densa* Act. Rich.), **Ch. Arechavaletae*, *Bipinnula Giberti* Rchb. F., **B. polysyka*, *Spiranthes oprica* Lindl., *Sp. dilatata* Lindl. und *Sp. boneriensis*.

Höck (Luckenwalde).

Chodat, R. *Ophrys Botteroni* Chod. (Bulletin des traveaux de la societé botanique de Genève. Nr. 5.)

Verf. entdeckte in Biel (schweiz. Jura) eine neue *Ophrys*art, die in folg. Weise diagnosticirt wird:

Perigonii segmenta exteriora tria, lanceolata, petaloidea, rosea, vitta media, viridi notata; duo interiora, exterioribus similia et paullo breviora, petaloidea, glabra, vitta viridi notata. Labellum villosum, fusco-fulvum, maculis irregularibus, flavis sinuatum, patulum, haud gibbosum, marginibus haud revolutis, sinuatodentatis, appendiculi peculiaris carens. Gynostemium valde elongatum.

Gremli hielt die Bieler Pflanze für identisch mit *O. apifera* var. *aurita* Moggridge. Verf. kann diese Uebereinstimmung nicht anerkennen. Keller (Winterthur).

Ascherson, P., Carex refracta Willd. (1805) = C. tenax Reuter (1856). (Oesterr. botan. Zeitschrift. 1890. p. 259—261.)

Im 42. Bande des botan. Centralblattes beschrieb Böckeler eine neue *Carex*-Art vom Rigi (*Carex Christii*) und gab ausserdem eine Diagnose der wieder aufgefundenen *Carex refracta* Schkuhr (= *C. tenax* Reuter). Verf. weist nun zunächst darauf hin, dass der Autor der *C. refracta* Willdenow ist, sowie dass er (Ascherson) selbst diese Wiederauffindung bereits publicirt habe (im Florenbericht der deutschen botanischen Gesellschaft). Ferner macht Verf. auf die von Christ publicirte Standortsliste dieser Art aufmerksam, die Böckeler offenbar unbekannt war. Hiernach kommt *C. refracta* in den Seealpen (Mont Cheiron), in der Dauphiné (Col Fromage), in den grajischen Alpen (Mont Cenis), im insubrischen Gebiet und in Südtirol vor. — Bezüglich *Carex Christii* Böck. ist nach einer Mittheilung Christ's eine Etiquettenverwechselung nicht ausgeschlossen, ja es ist sogar ziemlich wahrscheinlich, dass dieselbe nicht vom Rigi, sondern von „Süd-Indien" stammt. — (Ein störender Druckfehler in dem Ascherson'schen Aufsatze sei hier verbessert. Es heisst dort p. 261: „In Bezug auf die in demselben Aufsatze erwähnte *C. Christii* meldet mir Dr. Christ, dem Herr Boeckeler diese Pflanze zur Bestimmung zusandte etc." Selbstverständlich soll es heissen: Dr. Christ, der Herrn Boeckeler etc.)

Fritsch (Wien).

Potonié, H., Der im Lichthof der Königl. Geologischen Landesanstalt und Bergakademie aufgestellte Baumstumpf mit Wurzeln aus dem Carbon des Piesberges. (Separat-Abdruck aus dem Jahrbuch der Königl. Preussischen geologischen Landesanstalt für 1889. p. 246—257, mit 4 Tafeln. Berlin 1890.)

Das im Titel genannte grösste paläozoische Pflanzenfossil des europäischen Continents, ein Steinkern, hat der Unterzeichnete im Auftrag seines Vorstands, der Direction der Königl. geologischen Landesanstalt und Bergakademie, in obiger Abhandlung beschrieben.

Schon häufig waren im Piesberger Steinkohlenbergwerk bei Osnabrück stammähnliche Petrefacten beobachtet und zu Tage gefördert worden, die vornehmlich dem Hangenden der Oberbank des Flötzes „Zweibänke" entstammen. Beim Aufzimmern einer zu Bruche gegangenen Wetterstrecke in dem oben genannten Flötz wurde nun beobachtet, dass die vermeintlichen Stämme, mit der Spitze nach unten gerichtet, in das umgebende Gestein eingelagert sind und dass die dicker werdenden Theile nach oben sich zu einem gemeinsamen Stamme vereinigen, der rechtwinklig gegen das Fallen der Gebirgsschichten in die übergelagerten Schichten fortsetzt. Man hat es also nicht mit Stämmen, sondern mit „Wurzeln", jedenfalls mit den unterirdischen Organen von Stämmen zu thun. Ref. bemerkt gleich hier, dass das Wort „Wurzel" mit Vorsicht zu gebrauchen ist.

Bei dem erhöhten Interesse, welches die Petrefacten durch diesen Befund gewannen, wurden 1884—86 vier derartig vollständige Petrefacten im Bergmittel verfolgt und zu Tage gefördert, jedoch sind von den Stammtheilen nur Stümpfe erhalten geblieben resp. gefördert worden. Zwei der Exemplare haben aber nur Verwerthung gefunden, das eine befindet sich jetzt in Berlin, das andere im „Neuen" Museum in Osnabrück. Das Berliner Exemplar scheint von allen bisher gefundenen ähnlichen das werthvollste zu sein.

Oberflächlich betrachtet, zeigt unser Fossil einen Stammstumpf, der nach unten in gabelig verzweigte „Wurzeln" ausläuft. Der Durchmesser des von dem Exemplar eingenommenen Flächenraums beträgt etwa 6 Meter, der Stammdurchmesser an seiner Basis nicht ganz 1 Meter.

Unser Petrefact gehört nach allem, was wir über die Flora der Steinkohlenzeit wissen, zu den *Lepidophyten*, es ist also einer jener riesenhaften Vorfahren unserer kleinen Bärlapp-Gewächse.

Eine nähere Untersuchung der „Wurzel" zeigt bald, dass diese viele Eigenthümlichkeiten aufweist, die für Rhizome charakteristisch sind: sie ist ein Mittelding zwischen Rhizom und Wurzel, wie aus der folgenden Beschreibung leicht ersichtlich ist.

Die Wurzel zeigt sich also wiederholt dichotom verzweigt, scheinbar allerdings zunächst viertheilig, und erst jeder dieser Theile, die horizontal verlaufen, dichotom. Zwei der Buchten, welche die Verzweigungen bilden, liegen aber dem in derselben Ebene genommenen Stamm-Mittelpunkt am nächsten, sie sind besonders stumpf und machen aus diesen beiden Gründen den Wurzelkörper von vornherein zweitheilig. Die beiden Buchten, die den eben beschriebenen zunächst liegen und sich mit diesen kreuzen, befinden sich naturgemäss ebenfalls einander gegenüber und gleichen sich wieder ihrem äusseren Ansehen nach; aber wir sehen sie hier verhältnissmässig spitze Winkel bilden, es sind diese Buchten die Achseln der beiden Dichotomien zweiter Ordnung. Die übrigen Dichotomien sind ohne Weiteres klar, sie sind bis zur vierten Ordnung erhalten. An den horizontal verlaufenden Enden sind ausserordentlich deutliche *Stigmaria*-Narben zu sehen (*Stigmaria ficoides* Brongniart var. *inaequalis* Göpp.). Die Narbenform, die z. B. durchaus der von den Nadeln auf den Stengeltheilen von *Abies alba* Miller hinterlassenen gleicht, ferner ihre quincunciale Stellung und die exogene Entstehung sowie die damit in Zusammenhang stehende Abfälligkeit der Appendices der Narben spricht durchaus für die Blattnatur der Appendices.

Auch der Stammstumpf zeigt an mehreren Stellen deutliche durch die Pflanze bedingte Oberflächenstructur, die jedoch nicht der Rinden-, sondern der Holzoberfläche unter der Rinde entspricht, welche letztere nur hier und da als kohliger Rest erhalten ist. Auf den jetzt noch vorhandenen kohligen Resten habe ich leider auch nicht eine Spur von Narben entdecken können, und die genaue Bestimmung unseres Stammes ist somit — bei dem heutigen Stande der palaeo-phytologischen Systematik — leider unmöglich. Es ist aber trotz dieses Mangels nicht zu bezweifeln, dass das Fossil einem *Lepidophyten* angehört hat, denn abgesehen von anderen Gründen

tritt die Oberflächenstructur des Holzes unter der Rinde in ähnlicher Weise bei einigen *Sigillarien* und *Lepidodendren* auf, so z. B. bei *Sigillaria rimosa* Goldenberg, die auch im Piesberg vorkommt. Das Relief der Holzoberfläche unseres Fossils zeigt im Ganzen und Grossen in Parastichen angeordnete, spindelförmige, in der Längsachse des Stammes gestreckte, schwach hervortretende Wülste von über 1 cm bis 2 cm Länge, die als die Anfänge der aus dem Holz tretenden primären Markstrahlen anzusehen sind. Durch jeden dieser Markstrahlen verlief eine Blattspur, da sich bei *Lepidodendron*- und *Sigillaria*-Stammabdrücken und Steinkernen, welche primäre Markstrahlwülste zeigen und bei welchen auch die Blattnarben auf der kohligen Bedeckung erhalten sind, stets zeigt, dass den Blattnarben die Wülste auf der Holzoberfläche entsprechen. Hier und da sieht man auf der Holzoberfläche noch eine bemerkenswerthe Längsstreifung; sie hat ihre Ursache in den in der Längsrichtung des Stammes gestreckt gewesenen Zellen des Holzes und kehrt bei vielen *Lepidodendron*- und *Sigillaria*-Stammresten wieder. Ich habe für diese Streifung den Namen „Holzstreifung“ vorgeschlagen, weil sie bei der systematischen Beschreibung der Stücke immer berücksichtigt werden muss, indem sie je nach der Ausbildung der sie bewirkenden Zellen natürlich etwas verschiedenartig ausfällt.

Potonié (Berlin).

Rübsaamen, Ew. H., Ueber Gallmücken und Gallen aus der Umgebung von Siegen. (Berliner Entomologische Zeitschrift. Bd. XXXIII. 1889. p. 43—70.)

Diese unsere Kenntniss deutscher Mückengallen und ihrer Erzeuger vielfach erweiternde Arbeit beschreibt in ihrem ersten Abschnitt neue Mückenspecies, zuerst zwei *Inquilinen* und die von den Sporen von *Melampsora salicina* sich nährende *Diplosis melampsorae.* Die gallenerzeugenden sind: An *Sarothamnus scoparius*, fast kugelige Triebspitzenschwellung bewirkend, *Diplosis scoparii; Populus tremula*, kugelige Galle der Blattoberseite mit unterseitigem Eingang (von den Gallen der *Dipl. tremulae* Wtz. verschieden), *Dipl. globuli*; *Galium Mollugo*, Blätterknopf der Triebspitze, *Dipl. molluginis; Lotus uliginosus,* aufrechtstehendes, spitzes, durch Zusammenlegung der schwach verdickten Blätter gebildetes Köpfchen an den Triebspitzen, *Cecidomyia loticola* (verschieden von dem Urheber der Triebspitzendeformation von *Lot. corniculatus); Lonicera Periclymenum*, Blattrandrolle, *Cecidomyia periclymeni; Tilia parvifolia* und *grandifolia*, die seit Langem bekannte involutive, knorpelige, oft rothe Blattrandrollung, *Cecidomyia tiliamvolvens; Populus tremula*, Blattrolle, vorzugsweise an Wurzelschossen, *C. populeti.*

Im zweiten Abschnitt beschreibt Verf. folgende neue Gallen: *Carpinus Betulus*, Blattfaltung nach oben mit Krümmung der Mittelrippe und eine ähnliche Deformation von *Salix Caprea; Lamium album*, Triebspitzenknopf und verkümmerte Blüten; *Lathyrus pratensis,* Triebspitzendeformation, — sämmtlich durch Gallmücken erzeugt;

Sarothamnus scoparius, drei verschiedene Gallen, nämlich: 1. eine Rindenanschwellung, aus der *Agromyza pulicaria* Meig. erzogen wurde; 2. schwache Anschwellungen unterhalb der Zweigspitze und 3. spindelförmige an tieferen Zweigstellen mit grosser Larvenhöhle; *Tanacetum vulgare*, spindelförmige Stengelanschwellung, eine kleine Raupe enthaltend.

Der dritte Abschnitt bringt zwölf „Bemerkungen zu bereits bekannten Gallen und Gallmücken" (auch über neue Formen und neue Substrate), die sich aber nicht in ein kurzes Referat zusammenfassen lassen.

Thomas (Ohrdruf).

Liebel, Robert, *Asphondylia Mayeri*, ein neuer Gallenerzeuger des Pfriemenstrauches. (Entomologische Nachrichten XV. 1889, No. 17, S. 265—267.)

— —, Dipterologischer Beitrag zur Fauna des Reichslandes. (l. c. No. 18, S. 282—286.)

— —, Ueber Zoocecidien Lothringens. (l. c. No. 19, S. 297—307.)

Die dritte von diesen Arbeiten ist die zuerst verfasste und nur in Folge besonderer Umstände zuletzt gedruckte. Sie enthält neben einer Anzahl Berichtigungen zu des Verf. 1886 veröffentlichtem Aufsatze „Die Zoocecidien . . . . in Lothringen" eine grössere Reihe von Ergänzungen durch neue Funde, darunter auch sämmtliche bis dahin von Kieffer neu entdeckte Objekte. Die Gesammtzahl der beobachteten Zoocecidien Lothringens hat sich dadurch von 336 auf 404 erhöht, wobei die Ausbeute des Jahres 1889 noch nicht inbegriffen ist. Als Fortschritt ist zu bezeichnen, dass die nicht nur für Lothringen, sondern überhaupt neuen Cecidien in der Aufzählung äusserlich kenntlich gemacht sind.

Die in erster Stelle genannte Arbeit behandelt eine neunte Galle von *Sarothamnus scoparius*, welche in erbsendicken Anschwellungen der Hülsen besteht.

Im „Dipterol. Beitr." beschreibt Verf. zunächst drei neue Gallmücken aus der Gegend von Bitsch, nämlich *Cecidomyia stellariae* aus taschenförmigen Triebspitzengallen von *Stellaria media*, *C. parvula* aus Blüthenknospengallen von *Bryonia dioica* und *C. virgae aureae* aus den vom Ref. zuerst bekannt gemachten involutiven Blattrandrollen, sowie aus den vom Verf. schon beschriebenen Triebspitzendeformationen von *Solidago virga aurea*. Der zweite Theil der Arbeit bringt kurze Notizen über neun neue lothringische Mückengallen, nämlich über Blüthendeformationen an *Campanula rapunculoides*, *Echium vulgare*, *Hieracium Pilosella*, *Pirola minor*, *Scrophularia nodosa*, *Trifolium medium* und *Vicia sepium*, über eine Blattdeformation von *Peucedanum Oreoselinum* Mnch. und eine Fruchtgalle von *Chrysanthemum Leucanthemum*.

Thomas (Ohrdruf).

Thomas, Friedr., Ueber das *Heteropterocecidium* von *Teucrium capitatum* und anderen *Teucrium*-Arten. (Verhandl. d. botan. V. d. Prov. Brandenburg, XXXI, 1889, Abhandl. S. 103—107).

Die Hypertrophie ist auf die Blumenkrone beschränkt, die erheblich vergrössert und deren Wand im Mittel 16-fach verdickt ist. Hervorzuheben ist das Vorkommen einer mehrschichtigen Epidermis und die ungleiche Betheiligung der dreierlei Haare, welche die normale Krone trägt. Die Nymphe des Urhebers ist nicht unterschieden von *Laccometopus teucrii*, dem Erzeuger der sehr ähnlichen, schon lange bekannten Galle von *Teucrium montanum*. Für beide, sowie für *T. Polium* und die als Substrat schon bekannten *T. Chamaedrys*, *T. Scorodonia* und *T. canum* Fisch. et Mey. werden Standorte und Litteratur verzeichnet und *T. macrum* Boiss. et Hsskn. als neues Substrat aus Luristan hinzugefügt.

Thomas (Ohrdruf).

Höhnel, Franz, Ritter von, Mikroskopie der technisch verwendeten Faserstoffe. Ein Lehr- und Handbuch der mikroskopischen Untersuchung der Faserstoffe, Gewebe und Papiere. gr. 8°. VIII. und 163 Seiten. Mit 69 in den Text gedruckten Holzschnitten. Wien, Pest, Leipzig (A. Hartlebens Verlag) 1887. Preis geh. 4,50 M., geb. 5,50 M.

Der erste Theil dieser Arbeit behandelt die Pflanzenfasern, die beiden übrigen enthalten die Mikroskopie der Thierwollen und Haare und der Seide. Hier kann nur über den ersten Abschnitt referirt werden. Verf. beschreibt 29 Pflanzenfasern und gruppirt sie in die bekannten Abtheilungen: 1. Haarbildungen. 2. Dicotyle Bastfasern und Baste. 3. Monocotyle Fasern. Im Anhang zu diesem Abschnitte sind die Cosmos-Faser und die mikroskopische Untersuchung des Papieres besprochen und analytische Tabellen zur Bestimmung der Fasern angegeben. Das Kapitel Haarbildungen begreift die Baumwolle, die Pflanzendunen, Pflanzenseiden und einheimische Wollhaare. Der Artikel Baumwolle enthält kaum etwas neues. Als Inhalt des Baumwollhaares giebt Verf. Luft und ein höchst dünnes Häutchen von eingetrocknetem Protoplasma (dem Inhalte des lebenden Haares) an. Dieses Protoplasmahäutchen ist es nun, das nach der Auflösung der Cellulose in Kupferoxydammoniak oder concentrirter Schwefelsäure zurückbleibt. Pflanzendunen sind die Samen- und Fruchthaare der *Bombaceen*, Pflanzenseiden die Samenhaare von *Apocyneen* und *Asclepiadeen*. Die Kennzeichen der Letzteren sind folgende: „Sie sind 1—6 cm lang, seidenglänzend, weiss- bis schwachgelblich oder röthlichgelb gefärbt, steif. Sie sind bis 80 mm dick, relativ dünnwandig; die Wandung zeigt bei ihnen 2—5 oft sehr auffallende, oft kaum bemerkliche, der Länge nach verlaufende, im Querschnitte halbkreisförmige bis ganz flache und dabei breite Verdickungsleisten". — Von den einheimischen Wollhaaren sind die Pappelwolle, die Rohrkolbenwolle und die Wolle der *Eriophorum*-Arten beschrieben. *Eriophorum*-Wolle besteht aus „Zotten, welche aus vielen Reihen von

dünnwandigen Zellen bestehen, welche nach Pechlahner nur in zwei Lagen stehen, deren äussere Wandung sehr dünn ist und an der dicken inneren fest anliegt".*)

In der Frage der Unterscheidung der Flachs- und Hanffaser kritisirt Verf. zuerst die von Schacht, Wiesner, Cramer und Vetillard publicirten Angaben. Nach v. Höhnel ist es möglich, die Hanffaser nach der Form ihrer Enden jederzeit zu erkennen; Schacht und später Vetillard hätten dies wohl erkannt, die übrigen Autoren aber nicht. „Die gabeligen Enden des Hanfes," sagt Verf., „sind gar nicht so selten. Meine bisherigen Erfahrungen lehrten mich, dass unter 3—4 Enden sicher ein gabeliges sich findet .... Der Grund, warum die gabeligen Enden so oft übersehen werden, liegt auch darin, dass die eine Zinke gewöhnlich viel kleiner ist, als die andere und oft oben oder unter der Faser liegt." Aber auch die Querschnitte sind höchst charakteristisch, während die Weite des Lumens keinen besonderen Werth besitzt**).

In dem Gewebe des Hanfstengels sind rothbraune Schläuche vorhanden, die häufig als Begleiter der Bastfasern auftreten; wenn sie nachgewiesen werden können, so sind sie für Hanf höchst charakteristisch. — Die Faser von *Urtica dioica* ist kurz beschrieben; eine ausführliche Arbeit über dieselbe ist bekanntlich von Moeller publicirt worden. — Chinagras- und Ramiefaser bedeuten nach

---

*) Diese Anhäufung von Relativsätzen macht die Beschreibung sehr unklar; ausserdem ist der Schlusssatz von der sehr dünnen äusseren und der dicken inneren Wandung geradezu unverständich. Was ist unter äusserer und innerer Wandung zu verstehen?

**) Ref. erlaubt sich hierzu folgende Bemerkungen. Das Bild des Hanffaserendes, das Wiesner in Rohstoffe p. 376 bringt, ist nicht unrichtig, wie Verf. meint; es kommen beim Hanf auch spitzendende Fasern vor, wie es umgekehrt beim Flachs stumpfe Faser-Enden giebt. Das Auftreten von gabeligen Enden beim Hanf hat niemand geleugnet; wenn aber Verf. das Glück hatte, so häufig gabelige Enden zu finden, wie er angiebt, so ist er eben glücklicher gewesen, als andere Beobachter. Was die Querschnittsform anlangt, so ist zu bemerken, dass diese mit der Lumenweite doch in inniger Correlation steht. Denn wie könnte denn das Lumen der Hanffaser im Querschnitt linienförmig sein (und nicht punktförmig wie beim Flachs), wenn es nicht eine grössere Weite hätte? — Das Hervorheben einer einzigen Eigenschaft, wie die der Querschnittsformen, kann doch allein nicht massgebend und genügend sein, um eine Faser präcise zu charakterisiren, das wäre ein Casus, der gegen alle Principien der Naturforschung verstossen würde! Die sämmtlichen Erscheinugen, die wir an einer Faser beobachten, die Summe aller Eigenschaften, die eine Faser der Beobachtung darbietet, diese geben erst ein vollständig erschöpfendes Bild, das die Möglichkeit der Unterscheidung von anderen ähnlichen Objecten schafft. Es ist die erste Aufgabe der technischen Mikroskopie, von einem Object eine möglichst vollständige Physiographie zu schaffen, bevor sie daran denken kann, den analytischen Weg zu betreten; am wenigsten darf sie aber das Hauptgewicht auf eine einzige Eigenschaft legen und die übrigen vernachlässigen, wie es anfänglich Meister Linné mit den „Staubwegen" gethan hat. Eine möglichst vollständige Beschreibung würdigt eben alle charakteristischen Merkmale und sie schafft das Material, das zur Vergleichung herangezogen werden kann. Die praktische Mikroskopie ist von jeher eine beschreibende und eine vergleichende Wissenschaft gewesen, wie das ja schon a priori einsichtlich ist, wenn man von einer praktischen Wissenschaft spricht.

dem Verf. ein und dasselbe Object. Ueber die Abstammung ist auf Seite 11—63 und 77 angegeben, dass *Boehmeria nivea* diese Faser liefert. Von B. *tenacissima* ist keine Andeutung vorhanden. — Beschrieben sind ferner noch die Sunfaser, Jute, Gambohanf, *Abelmoschus* und *Urena*faser, Hopfenfaser, Papiermaulbeerbaumfaser, Ginsterfaser, *Daphne*faser (*Lagetta lintearia*), Lindenbast, neuseeländischer Flachs, Manilahanf, Pitafaser, Aloëhanf, Sansevieria-, Coïr-, Ananas-, Jucca-, Alfa-, Pandanus-, Tillandsia- und Palmenfasern (Piassave, Palmetto von *Chamaerops*, Dattelpalmfaser, Talipotfaser von *Corypha umbraculifera*, *Raphia*-Stroh, Ejou von *Arenga saccharifera*, Kitool von *Caryota urens*, die Fasern von *Bactris tomentosa*.) — Bezüglich des Manilahanfes ist zu erwähnen, dass Verf. als Fasern die Bastfaserzellen beschreibt, nicht aber die technischen Fasern, die durch ihre Homogenität, Länge, Festigkeit und ihre Aehnlichkeit mit langen, starken thierischen Haaren sehr ausgezeichnet sind. Diese Beschränkung musste sich der Verf. mit Rücksicht auf den Titel seines Werkes auflegen.

Die Abschnitte über die thierischen Haare und die Seide enthalten eine Menge neuer Beobachtungen und sind von hohem Werthe; speciell über den Bau der verschiedenen Seidearten bringt das v. Höhnel'sche Buch höchst interessante Daten, die von der wissenschaftlichen Bedeutung des Verfassers und seine Forschungsmethode ein glänzendes Zeugniss ablegen.

T. F. Hanausek (Wien).

Neue Litteratur.*)

Allgemeines, Lehr- und Handbücher, Atlanten etc.:

Zängerle, M., Grundriss der Botanik für den Unterricht an mittleren und höheren Lehranstalten. 2. Aufl. 8°. IV, 170 pp. mit Illustration. München (G. Taubald in Komm.) 1890. M. 2.60.

— —, Grundzüge der Chemie und Naturgeschichte für den Unterricht an Mittelschulen. 2. Aufl. Th. I. Botanik. 8°. VI, 72 u. 170 pp. München (G. Taubald in Komm.) 1890. M. 2.20.

Algen:

Gomont, Maurice, Essai de classification des Nostocacées homocystées. (Extr. du Journal de botanique. 1890. 16. Octobre.) 8°. 9 pp. Paris 1890.

Pilze:

Fischer, Ed., Le Trichocoma paradoxa. (Communications faites à la 73. session de la Société helvét. des sciences naturelles à Davos 1890. — Archives des sc. phys. et nat. Pér. III. Tome XXIV. 1890. p. 10.)

---

*) Der ergebenst Unterzeichnete bittet dringend die Herren Autoren um gefällige Uebersendung von Separat-Abdrücken oder wenigstens um Angabe der Titel ihrer neuen Veröffentlichungen, damit in der „Neuen Litteratur" möglichste Vollständigkeit erreicht wird. Die Redactionen anderer Zeitschriften werden ersucht, den Inhalt jeder einzelnen Nummer gefälligst mittheilen zu wollen, damit derselbe ebenfalls schnell berücksichtigt werden kann.

Dr. Uhlworm,
Terrasse Nr. 7.

Starbäck, Karl, Bidrag till kännedomen om Sveriges Ascomycetflora. (Bihang till K. Svenska Vet.-Akad. Handlingar. Bd. XVI. 1890. Afd. III. No. 3.) 8°. 15 pp. 1 Tafel. Stockholm 1890.

Muscineen:

Amann, Mousses nouvelles des environs de Davos. (Communications à la 73. session de la Société helvét. des sciences naturelles à Davos 1890. — Archives des sciences physiques et naturelles Pér. III. Tome XXIV. 1890. p. 17.)

— —, L'emploi de la lumière polarisée pour l'étude des Muscinées. (l. c. p. 18.)

Physiologie, Biologie, Anatomie und Morphologie:

Gaze, Rudolf, Ueber Berberin und Hydroberberin. (Archiv der Pharmacie. 1890. p. 604.)

Hovelacque, Maurice, Caractères anatomiques généraux des organes végétatifs des Rhinanthacées et des Orobanchées. (Extrait du Bulletin de la Société d'études scientifiques de Paris. Année XI. Sem. II. 1889.) 8°. 11 pp. Paris 1889.

Reinitzer, Friedrich, Der Gerbstoffbegriff und seine Beziehungen zur Pflanzenchemie. (Sep.-Abdr. aus Lotos. Neue Folge. Bd. XI. 1890.) 8°. 21 pp. Prag 1890.

Schönland, Selmar, Notes on Cyphia volubilis Willd. (Transactions of the South African Philosophical Society. 1890.) 8°. 8 pp. 1 Tafel. Capstadt 1890.

Tschirch, A., Contributions à l'étude physiologique et biologique des graines. (Communications faites à LXXIII. session de la Société helvétique des sciences naturelles à Davos 1890. — Archives des sciences phys. et nat. Pér. III. Tome XXIV. 1890. p. 6.)

Systematik und Pflanzengeographie:

Chodat, Sur la famille des Cramériacées. (Communications à la 73. session de la Société helvétique des sciences naturelles à Davos 1890. — Archives des sciences physiques et naturelles. Pér. III. Tome XXIV. 1890. p. 11.)

— —, Revision des Malpighiacées du Paraguay. (l. c. p. 15.)

Halácsy, E. von, Neue Brombeerformen aus Oesterreich. (Oesterreichische botanische Zeitschrift. 1890. p. 431.)

Vesely, J., Ein Ausflug in die Krivošcije und auf den Orjèn. (Wiener illustr. Garten-Zeitung. 1890. No. 10.)

Phaenologie:

Töpfer, Hugo, Phaenologische Beobachtungen in Thüringen 1889. (Mittheilungen des Vereins für Erdkunde zu Halle a/S. 1890.)

Palaeontologie:

Hovelacque, Maurice, Sur la nature végétale de l'Achenosaurus multidens G. Smets. Avec planche. (Extrait du Bulletin de la Société Belge de géologie, de paléontologie et d'hydrologie. Tome IV. Mémoires. 1890. p. 59—72.) Bruxelles 1890.

Solms-Laubach, H., Graf zu, Ueber die Fructification von Bennettites Gibsonianus Carr. (Botanische Zeitung. 1890. p. 789.)

Medicinische und pharmaceutische Botanik:

Loew, O., Giftwirkung des Diamids. (Berichte der Deutschen chemischen Gesellschaft. Bd. XXIII. 1890. p. 3203.)

Schaffer, J., Ueber Roux'sche Canäle in menschlichen Zähnen. (Sitzungsberichte der K. Akademie der Wissenschaften in Wien. Bd. XCIX. 1890.) 9 pp. 1 Tfl.

Schmidt, Ernst, Ueber Berberisalkaloide. (Archiv der Pharmacie. 1890. p. 596.)

Technische, Forst-, ökonomische und gärtnerische Botanik:

Bellair, G. Ad., Les arbres fruitiers. 8°. XVI, 318 pp. avec 132 fig. Paris (J. B. Baillière et fils) 1891.

Benecke, Franz, Over de juiste benaming der generaties van suikerriet en van suikerriet-stekken, geteeld uit import-stekken. (Mededeelingen van het proefstation Midden Java te Semarang. 1890.) 8°. 4 pp. Semarang (Van Dorp & Co.) 1890.

Blomeyer, A., Die Cultur der landwirthschaftlichen Nutzpflanzen. Nach dem Tode des Verfs. vollendet von **H. Settegast.** Bd. II. 8°. XII, 544 pp. 78 Abbild. Leipzig (C. F. Winter) 1890. M. 15.—
Buschan, Georg, Zur Geschichte des Weinbaues in Deutschland. (Ausland. Bd. LXIII. 1890. No. 44.)
Des Fosses, Castonnet, La culture de la vigne au Liban. (Bulletin de la Société de géographie commerciale de Paris. Tome XII. 1890. No. 5.)
Fitzner, Rud., Notiz über tunesischen Weinbau. (Mittheilungen des Vereins für Erdkunde zu Halle a./S. 1890.)
Hansen, A., Die Papyrusstaude. (Prometheus. Bd. II. 1890. No. 89.)
Kränzlin, Stanhopea Spindleriana Kränzlin. (Gartenflora. 1890. p. 625. Mit Tafel.)
Kronfeld, M., Die Maria Theresia-Palme. (Oesterreichische botan. Zeitschrift. 1890. p. 447.)
Magnus, P., Ein neues Unkraut auf den Weinbergen bei Meran. (l. c. p. 439.)
Meulemans, P. H., Chemische analysen van suikerriet uit den varieteetentuin te Semarang. (Mededeelingen van het proefstation „Midden Java" te Semarang. 1890.) gr. 8°. 2 pp. und Tabell. Semarang (Van Dorp & Co.) 1890.

Personalnachrichten.

Professor Dr. **H. Müller-Thurgau** in Geisenheim ist zum Director der deutsch-schweizerischen Versuchsstation und Schule für Obst-, Wein- und Gartenbau in Wädensweil bei Zürich ernannt worden.

Dr. **Julius Wortmann** ist zum Dirigenten der pflanzenphysiologischen Versuchsstation in Geisenheim ernannt worden.

Dr. **Carl Mez** hat sich an der Universität Breslau für Botanik habilitirt.

Inhalt:

Ausgegeben: 17. Dezember 1890.

Druck und Verlag von Gebr. Gotthelft in Cassel.

Band XLIV. No. 13. XI. Jahrgang.

Botanisches Centralblatt.

REFERIRENDES ORGAN

für das Gesammtgebiet der Botanik des In- und Auslandes.

Herausgegeben

unter Mitwirkung zahlreicher Gelehrten

von

Dr. Oscar Uhlworm und **Dr. F. G. Kohl**

in Cassel. in Marburg.

Zugleich Organ

des

Botanischen Vereins in München, der Botaniska Sällskapet i Stockholm, der botanischen Section des naturwissenschaftlichen Vereins zu Hamburg, der botanischen Section der Schlesischen Gesellschaft für vaterländische Cultur zu Breslau, der Botaniska Sektionen af Naturvetenskapliga Studentsällskapet i Upsala, der k. k. zoologisch-botanischen Gesellschaft in Wien, des Botanischen Vereins in Lund und der Societas pro Fauna et Flora Fennica in Helsingfors.

No. 52. Abonnement für das halbe Jahr (2 Bände) mit 14 M. durch alle Buchhandlungen und Postanstalten. 1890.

Wissenschaftliche Original-Mittheilungen.

Vorläufige Mittheilungen über die von mir im Jahre 1888 in Nord-Amerika gesammelten neuen Arten und Varietäten der Laubmoose.

Von

Dr. Julius Röll

in Darmstadt.

(Schluss.)

Orthotrichum euryphyllum Vent. spec. n. Caespites, laxi, 2—3 cent alti, atrovirides, rufescentes. Caules erecti, ramosi. Folia superiora 4 mill. longa, et $1^1/_2$ aut ultra lata, inferiora minora, ex late ovata basi lanceolata, apice rotundata, integra, vel obtusa, cum vestigiis dentium; margo ad apicem fere revolutus, eo modo ut apex interdum cucullatus evadit; nervus sat longe ab apice desinit. Cellulae hexagonales, parietibus non incrassatis rufidulis, papilla singula minuta notatae, vel laeves, 12—13 microm latae. Inflorescentia autoica,

gemmulae masculae pseudolaterales. Capsula immersa, crassa, late ovata, siccitate sub ore constricta, profunde ad medium sulcata; e collo brevi repente in pedicello constricta, pachyderma. Striis 8 latis, aurantiis, ex 4—6 seriebus cellularum constitutis notata. Annulus ex 2—3 gyris cellularum. Peristoma duplex, dentes externi 16 luteo-rufescentes, per paria adproximati, singuli dentes in linea mediana usque ad basim fere rimosi, papillis non densis minutis, et in series plus minus regulares ita dispositis, ut lineolas effingant, siccitate radiatim patentes, non retroflexi, nec recurvi. Cilia 8 robusta dentibus aequilonga inferne minute papillosa. Cilia intermedia ibidem 8, sed pro parte rudimentaria aut abortiva. Stomata immersa, cellulis circumstantibus fere obtexta. Operculum cupulatum, apiculatum. Pedicellus brevis, dimidiam capsulam aequans. Calyptra glabra, fuscescens, striata. Sporae pro maxima parte 16—19 microm, raro minores.

Patria. Cascaden: Ellensburgh (Washington) ad lapides rivulorum prope Thorp.

Orthotrichum praemorsum Vent. spec. n. Dense pulvinatum, pulvilli tumescentes usque ad 2 vel 3 cent alti, superne laete flavovirescentes, inferne rufo flavicaules. Folia 3 ad $3^1/_4$ mill longa, ex ovata basi longa acuminata, saepe apiculata, siccitate frequenter coni modo curvata, humiditate initio, repente recurva, dein erecto-patentia; nervus in apice vel in apiculo productus, margo arcte revolutus; areolata superne ex cellulis ovatis, vel rotundatis 10 microm latis, chlorophyllosis, parietibus incrassatis, inferne ad nervum praesertim cellulae elongatae, angulare, parietibus crassis inaequalibus, infissa basi rufo flavescentes; — papillae in parte superiore foliorum prominente simplices, vel furcatae, crassae. — Inflorescentia autoica, gemmulae masculae laterales. Capsula ex foliis perichaetis a caeteris non dissimilibus emergens, ovata, cum collo aequilongo in pedicello brevi defluens, siccitate sub ore lato leniter constricta et sulcata; striae 8 aegre conspicuae, in tertio superiore capsulae ex 4 vel 5 seriebus cellularum parietibus vix incrassatis, sed flavidae; annulus ex 1 gyro cellularum compositus. — Peristomi dentes externi pallide lutei, 8 cum linea divisoriali notati, apice praemorsi et fimbriati, de caetero integri, vel rarius apicibus laminosis praediti. Articuli breves, papillis minutis distinctis ornati. Cilia irregularia 8, fugacia, non raro fragmentaria, laevia, incolora. Dentes externi tenues scariosi, plus minus diaphani, siccitate retroflexi et tota longitudine parietum externam capsulae attingentes. Vaginula laevis, ochrea pedicellum obtegens, operculum cono apiculatum, margine pallide-rufo. Sporae 15—18 microm leniter papillosae, virescentes. Stomata emersa. Calyptra flavicans, grosse pilosa, sulcata, apice fusca.

Patria. Rocky Mountains: Yellowstone National-Park (Wyoming).

Orthotrichum rhabdophorum Vent. spec. n. Dense pulvinatum, obscure viride, caules erecti, parce ramosi, $1^1/_2$ ad 2 cent longi; inferne tomentoso radiculares. Folia siccitate imbricata, in contactu humiditatis repente recurva, dein erecto patentia, lanceolata, vel ex ovato lanceolata; acuminata, margine arcte revoluta usque fere ad

apicem. Cellulae superiores rotundatae, parietibus incrassatis, at papillis crassis bi-trifurcatis parum prominentibus praeditae. Inflorescentia autoica, gemmulae masculae crassae laterales. Folia perichaetii plerumque usque ad dimidium capsulae producta, interdum autem capsula fere omnino exserta. — Capsulae siccae et operculatae ovato-cylindricae cum striis rufidulis laeviter prominatis notatae, humiditate ovato-elongatae, sub ore constrictae, cum collo brevi cito in pedicellum constrictum. Capsulae veteres ad mediam saltem sulcatae. Striae ex 4 seriebus cellularum latiarum et cum parietibus parum incrassatis compositae et ad $^2/_3$ partes capsulae productae. Annulus ex duplici vel triplici serie cellularum. Peristoma simplex, et rarius duplex. Dentes externi 16 siccitate recurvi, ut apice parietem externam capsulae fere tangent, articulati, et papillis crassis sparsis ornati; cilia, si adsunt, plus minus perfecte erecta. Operculum siccitate omnino planum, rufidulum et margine rufum, in centro apiculum plus minus productum pallidum gerens; humiditate vero convexo-apiculatum. Calyptra dense pilosa, flavicans, totam capsulam obvelans. Sporae 8 ad 11, raro 14 microm minute papillosae.

Patria. Cascaden: Thorp prope Ellensburgh (Washington).

Orthotrichum strictum Vent. subspec. n. Subspecies des *O. Lyellii*; ohne Brutzellen; Blätter straff, lanzettlich; Kapsel kurzgestielt; sonst wie *O. Lyellii.*

Patria. Cascaden: Enumclaw (Washington).

Orthotrichum speciosum Nees.

var. *Roellii* Vent. var. n. Dense pulvinata atrovirens, folia quasi laevis papillae minutissima, cellulae tamen magna in var. *Killiasi*; margo revolutus, capsula emergens oblongo-ovata, laevis; Peristoma normalis.

Orthotrichum pulchellum Smith.

var. *leucodon* Vent. var. n. Caespites laete vel pallida virentes, peristoma pallidum, albescens; caeterae partes cum forma normali congruens.*)

Pohlia longibracteata Broth. spec. n. Dioica, caespitosa, caespitibus laxiusculis, e glauco-viridi albicantibus, nitidiusculis; caulis ad 2 cm usque altus, rubellus, gracilis, erectus, flexuosus, simplex infima basi tantum fusco-radiculosus, laxe foliosus; folia patentia, longa, decurrentia, subplana, lineari-lanceolata, breviter acuminata, acuta, media et superiora circa 2,5 mm longae et circa 0,5 mm lata, marginibus e basi ad medium parce revolutis vel subplanis ex apice ad medium serratis, haud limbatus, nervo pallido, basi circa 0,075 mm lato, infra apicem evanido, cellulis omnibus elongatis, angustis, 0,015—0,017 mm latis, parce chlorophyllosis, laevissimis. Planta mascula eisdem sterilibus similis, gracilior, foliis remotioribus, patulis; perigonium discoideum; bracteae perigonii internae patulae, e basi paullo latiore, concava longissime

*) Die ausführlichen Bemerkungen des Autors, welche interessante Beziehungen der genannten Arten und Formen unter sich und zu anderen Arten der *Orthotrichen* enthüllen, werden später veröffentlicht werden.

lineari-lanceolatae, usque ad 5 mm longae, acutae, marginibus planis, ubique fere serratis, nervo infra apicem evanido, intimae brevissimae, late spathulato-acuminatae, subintegrae, luteae, laxe reticulatae, antheridia numerosa et paraphyses numerosas subclavatas in axillis ferentes. Caetera ignota.

Patria. Astoria, Washington, in terra argillosa. n. 276.

Species perigoniis discoideis, foliis angustis, serratis et bracteis perigonii longissimis insignis.

Bryum Roellii Philib. Revue bryol. 1890. p. 56. Cascaden: Ellensburgh (Washington) c. fr. 972. 973.

Mnium Roellii Broth. spec. n. Dioicum, laxe caespitosum, caespitibus latis, pallide viridibus, siccis vernicoso-nitidis; caulis ad 2 cm usque altus, niger, ad basim brevi spatio longe fusco-radiculosus, angulatus, erectus, flexuosus, simplex; folia inferiora remota, squamaeformia, tenera, hyalina, ovata, acuta, longe decurrentia, integerrima, haud limbata, laxe reticulata, evanidinervia, comalia conferta, patentia, sicca fere immutata, vernicoso-nitida, pellucida, subplana, fere aequalia, infima tantum minora, haud decurrentia, e basi 0,8—0,9 mm lata acuminato-spathulata, acuta, 0,5—0,6 cm longa, superne 2,5 mm lata, ex apice versus tertiam partem vel paullo ultra brevissime denticulata, marginibus e basi ad vel paullo ultra medium revolutis, limbatis, limbo concolore, unistratoso, cellulis biseriatis, nervo basi crasso, sursum tenuiore, viridi, infra apicem evanido vel breviter excurrente, cellulis leptodermicis, pellucidis, parcius chlorophyllosis, basilaribus oblongo-hexagonis, 0,09—0,11 mm longis et 0,03 mm latis, superioribus late hexagonis, circa 0,085 mm longis et 0,045 mm latis; bracteae perichaetii erectae, foliis breviores et multo angustiores, intimae multo minores, ovato-lanceolatae, integrae vel apice parce denticulatae, marginibus planis, haud limbatis; seta solitaria, ad 5,5 cm usque alta, erecta, stricta vel flexuosula, sicca nitidissima haud torta, inferna crassa, rufo-purpurea, apice multo tenuiore, pallida; theca e collo brevi elongato-subcylindrica, 7 mm longa et 0,75 mm crassa, horizontalis, pallida, deoperculata nitidiuscula, nutans, rufescens, sicca laevis, sub ore haud constricta; annulus 0,12 mm latus; peristomium duplex; exostomii dentes lanceolati, obtusiusculi, dense trabeculati et papillosi, lutei, 0,74—0,76 mm longi et 0,17 mm lati; endostomium albidum, papillosum; corona basilaris ad medios dentes producta, integra, processus carinati, perforati, cilia quaterna, longa, filiformia, nodulosa; spori 0,012—0,015 mm, ochracei, minute papillosi; operculum 0,9 mm altum, alte conicum, pallidum, apiculo brevi, plus minusve obtuso, rubro. Calyptra et planta mascula ignotae.

Patria. Cascaden: Mount Hood (Oregon) ad rivulum glacialem, 7000 ped. alt. c. fr. (1082); Easton (Washington) c. fr. (648), Weston c. fr. (486), Rigi ad Clealum Lake c. fr. (914), Kahchess Lake c. fr. (818).

Species pulcherrima, distinctissima, a thecae forma *Rhodobryis* nonnullis simillima, sed peristomio *Mnii*. Notis supra expositis ab omnibus speciebus generis facillime distinguitur.

Myrinia (?) *Dieckii* Ren. et Card. sp. n. Caespitosa, sordide viridis. Caulis depressus, mollis, elongatus, irregulariter ramosus, ramis ascendentibus, curvulis, julaceis, attenuatis. Folia imbricata, concava, ovato-lanceolata, subacuta obtusave, marginibus undique planis vel basi revolutis, integris vel sinuolatis, costa lata, viridi, interdum subbifurca, longe infra apicem desinente; cellulis rhomboidali hexagonis (4—8 longioribus quam latioribus), laevibus, parietibus angustis, alaribus quadratis, numerosis, omnibus valde chlorophyllaris. Folia perichaetialia acuminata, apice obsolete denticulata. Pedicellus rubellus, circa 7 mm longus. Capsula erecta, subcylindrica. Dioica videtur. Flores masculi gemmiformes, antheridiis magnis, oblongis, paraphysibus aequilongis. Cetera ignota. — Oregon: Mt. Hood, Columbia, Hood River, ad populorum truncos, socia *Leskea polycarpa* var. *paludosa*.

Pseudoleskea stenophylla Ren. et Card. sp. n. Dioica an monoica? Caespites valde intricati, lutescentes. Caulis gracilis, tenax, depressus, valde radiculosus, irregulariter pinnatus, ramis gracilibus, attenuatis, ascendentibus. Folia erecto-patentia, anguste lanceolata, sensim longeque acuminata, integra vel superne obsolete denticulata, marginibus in parte inferiore revolutis, costa sat valida, viridi in acumine evanida, cellulis incranatis, alaribus numerosis quadratis, mediis sublinearibus truncatis, superioribus rhomboidali-ovatis, apice grosse et obtusa papillosis. Paraphyllia numerosa, triangulari-lanceolata vel subulata. Folia perichaetialia interna vaginantia, oblonga, sat subito acuminata, integra, nervo in acumine dissoluto rete lineari laevissimo. Capsula in pedicello rubello laevi, superne dextrorsum torto, 6—8 mm longo, erecta, aetate inclinata vel pendula, ovato-oblonga, rufo-badia, sub ore leniter constricta. Peristomii dentes brunnei, lineari-lanceolati, intus lamellosi; processus in membrana basilari brevi anguste lineari-subulati, integri, dentibus aequilongis. Flores masculi parvi, numerosi, gemmiformes. — Cascades: Washington, Easton, Kitchelos Lake.

Fontinalis antipyretica L. var. *rigens* Ren. et Card. Caulis rigidus, basi denudatus, ramis patulis divaricatis. Folia lutescenti-nitida, remota, patentia, haud imbricata, rigida, valde carinata. Habitu *Hypno cordifolio* aliquantulum simile. — Enumclaw (Washington).

Fontinalis mollis C. Müll. spec. n. Caulis mediocriter elongatus, flaccidus, complanatus, latiusculus; folia caulina viridissima. mollia, laxe conferta, e basi brevissima recurva, angulis laxe et fuscidule reticulatis ornata, late ovata, brevissime obtusiusculo-acuminata vel obtusata et cucullata, integerrima, margine ubique erecta, nunquam convolutacea, enervia, e cellulis perangustis, elongatis, tenuibus, valde chlorophyllosis areolata; perichaetium molle inflato-ovale emersum, e foliis squamato-appressis obtusissimis compositum, truncatum; theca immersa, ovalis, operculo brevi campanulato, conico, obtusato, cartilagineo obtecta; peristomii dentes externi elongati, stricti, robusti, intense purpurei, dorso prominenti-trabeculati fissi, apice solum cohaerentem fenestrato-reticulatum, trabibus transversalibus, tenuibus, geniculatis, tenuiter asperulis ornatum sistentes.

Patria. Washington: ad ostium fluminis Columbia 15. Julio 1888. Succulis viridissimis mollissimis flaccidissimis foliisque cucullato-obtusatis raptim distinguitur.

Neckera Menziesii Drum. var. *limnobifoides* Ren. et Card. Habitu *Hypno* (*Limnobio*) *molli* vel *dilatato* simile. Caespites nigro-rufescentes. Folia laevia, vel vix undulata, breviora, integra vel superne obsolete denticulata, obtusa vel apiculata, rete laxiore, costa ad medium vel ultra producta. — Cascades: Oregon, Mt. Hood.

Camptothecium lutescens Huds. var. *occidentale* Ren. et Card. var. n. Forma robusta, ramis valde sericeis, capsula angustiore, longiore.

Washington: Enumclaw.

Camptothecium dolosum Ren. et Card. subsp. n. A. *C. aeneo* differt: foliis rameis brevioribus latioribusque, nervo plerumque apice dilatato et denticulato, foliis perichaetialibus internis, apice subito truncatis, laceratis vel grosse inciso-dentatis, pedicelloque asperrimo. — Cascades: Easton (Washington).

Brachythecium laetum Brid.

var. *fallax* Ren. et Card. A forma typica differt: ramis julaceis, elongatis, foliis angustioribus, longius acuminatis, plus minus revolutis, cellulis alaribus mollibus, haud incrassatis.

Indiana: Hobart, Calumet River.

var. *Roellii* Ren. et Card. Caulis depressus, pinnatus, ramis julaceis, brevibus, obtusis; folia dense imbricata, latiora, concava, breviter acuminata, cellulis alaribus ut in var. praecedente.

Indiana: Hobart, Calumet River.

var. *pseudo-acuminatum* Ren. et Card. Forma gracilis, habitu *B. acuminato* omnino similis, sed ab illo foliis magis plicatis, basi excavatis cellulisque alaribus minus numerosis distincta.

Indiana: Hobart.

Brachythecium albicans Neck. var. *occidentale* Ren. et Card. Forma caulibus depressis, gracilibus, laxe foliosis, foliis subsecundis, minus longe acuminatis, interdum denticulatis valde distincta. — Cascades: Washington, Easton, Kahchess Lake. Rocky Mountains: St. Ignatius (Montana).

Brachythecium reflexum Stark. var. *Pacificum* Ren. et Card. A forma typica differt: statura robustiore foliisque caulinis majoribus, ovato-lanceolatis, haud triangularibus, sensim acuminatis, marginibus basi subrevolutis. — Cascades: Mt. Hood (Oregon).

Brachythecium Villardi Ren. et Card. spec. n. Monoicum, habitu *B. salebroso* simile. Caulis depressus, repens, radiculosus, pinnatus, ramis ascendentibus. Folia erecta, imbricata vel subsecunda, decurrentia, ovato-lanceolata, longe et tenuiter acuminata, plicatula, marginibus plus minus revolutis, integris vel in acumine obsolete denticulatis, costa ad $^{2}/_{3}$ folii producta; cellulis angustis, elongatis, linearibus, acutis, alaribus paucis, quadratis. Pedicellus scaber. Cetera ignota. — Washington: Tacoma, Seattle.

Brachythecium Roellii Ren. et Card. spec. n. Sordide vel lutescenti-viride. Caulis mollis, depressus, haud radiculosus, subpinnatus, ramis elongatis, flexuosis. Folia ovato-lanceolata, decurrentia, sat

longe et tenuiter acuminata, lenissime plicatula, marginibus sinuolatis, vel denticulatis, plerumque medio planis, basi et in acumine revolutis; costa ultra medium vel ad $^2/_3$ folii producta; cellulis angustis, elongatis, linearibus, alaribus paucis, subquadratis. Dioicum videtur (floribus masculis haud visis). Cetera ignota. Vancouver Island: Victoria.

Brachythecium pseudo-Starkii Ren. et Card. spec. n. Dioicum, laxe caespitosum, viride. Caulis erectus vel ascendens, 5—8 cm longus, flexuosus, laxe pinnatus, ramis elongatis, attenuatis. Folia sat remota, patula, ovato-lanceolata, plicata, acuminata, acumine longiuscula plerumque torto, marginibus undique serratis, costa usque in acumen producta; cellulis lineari-rhomboidalibus, elongatis, attenuatis, alaribus laxioribus, mollibus, quadratis, hyalinis. Cetera ignota. Washington: Tacoma.

Raphidostegium Roellii Ren. et Card. spec. n. Monoicum, tenellum, dense caespitosum, nitidum, lutescenti-viride. Folia subhomomalla vel complanata, oblongo-lanceolata, decurrentia, acuminata, marginibus planis vel reflexis, superne denticulatis, costa gemella brevi saepe subnulla, cellulis elongatis, anguste linearibus, alaribus valde dilatatis, mollibus, hyalinis vel lutescentibus. Folia perichaetialia longe acuminata, superne grosse et irregulariter dentata, nervis binis obsoletis. Capsula in pedicello purpureo oblique erecta, oblonga, rufo-badia, subsymmetrica, operculo ignota. Peristomii dentes longe subulati, valde lamellosi, processus integri vel in carina anguste rimosi; cilia plus minus elongata, nodulosa. Flores masculi parvi, gemmiformes, prope femineos nascentes. Washington: Enumclaw.

Amblystegium Schlotthaueri Ren. et Card. subsp. n. Formis compactis *A. serpentis* habitu simile, sed differt pedicello crassiore, valde dextrorsum torto, capsula erecta vix curvata, ovoidali, ore dilatato, basi collo elongato plicato instructa, ciliisque peristomii interni brevioribus, solitariis. Rocky Mountains: Yellowstone Park (Wyoming).

Hypnum polygamum Sch. var. *longinerve* Ren. et Card. A forma typica differt: foliis plerumque angustioribus, longius acuminatis, costa validiore, longiore, in acumen producta, capsula pallidiore angustiore. Victoria, Vancouver Island.

Hypnum aduncum Hdw. var. *filiforme* Ren. et Card. Caulis tenellus, gracilis, filiformis, elongatus, flexuosus; folia parva, erecta, vix subsecunda. Wisconsin: Princeton; Idaho: Pend d'Oreille Lake.

Hypnum Heufleri Jur. var. *Villardi* Ren. et Card. A forma typica differt foliis brevius acuminatis, haud vel vix plicatis cellulisque alaribus magis numerosis. Rocky Mountains: Montana, Helena.

Hypnum Dieckii Ren. et Card. sp. n. Caespites lutescentes vel rufescentes. Caulis depressus, pinnatus, ramis ascendentibus. Folia falcato-secunda, valde circinata, e basi late ovata sat subito acuminata, acumine basi plicato, apice acuto vel subulato, marginibus planis integerrimis, rarius superne obsolete denticulatis, costa gemella brevissima, interdum subnulla vel longiore usque ad medium producta; cellulis linearibus, angustissimis, obtusis, alaribus magnis, valde in-

flatis hyalinis vel flavescentibus. Flores fructusque ignoti. Astoria (Washington).

Hypnum Haldanianum Grev. var. *Roellii* Ren. et Card. A forma typica differt ramis brevioribus intertextis, foliis brevius latiusque acuminatis, rete densiore. Indiana: Hobart.

Originalberichte gelehrter Gesellschaften.

Botaniska Sektionen af Naturvetenskapliga Studentsällskapet i Upsala.

Docent **A. N. Lundström** hielt einen antikritischen Vortrag

Ueber regenauffangende Pflanzen.

(Fortsetzung.)

Wenn zum Regenwasser Methylgrün zugesetzt wird, so beobachtet man leicht, wie der Zellinhalt der keulenförmigen Haare (siehe Fig. 7 a, Taf. IV in der Abhandlung des Vortr.) fast augenblicklich grün gefärbt wird. Es ist auch leicht zu ersehen, dass diese Haare, nachdem sie einige Zeit vom Regenwasser benetzt sind, weit mehr geschwollen sind, als sie es durch eine Bewässerung werden können, die nur die Wurzel trifft, wie reichlich sie auch immer sei.

Im Zusammenhang mit diesen Untersuchungen hat Vortr. alle diejenigen Angaben, die er über diese Pflanze geliefert (p. 15—18), näher geprüft, und hat darunter keine fehlerhafte gefunden. Dass Verschiedenes hinzugefügt werden kann, und dass es bezüglich des Auftretens der Blattzähne und der langen Haare etc. Variationen gibt, ist ganz natürlich bei einer Pflanze, die an so verschiedenen Standorten vorkommt, aber dadurch wird nicht bewiesen, dass die vom Vortr. gegebene Erklärung eine unrichtige sei.

Mit *Stellaria media* wurden dagegen auf andere Art und zwar hauptsächlich nach dem von Kny entworfenen Plane Versuche angestellt, jedoch mit dem Unterschiede, dass die Transpiration durch grössere relative Luft-Feuchtigkeit, wie es bei *Trifolium* oben beschrieben ist, herabgesetzt wurde. Der Bequemlichkeit und des Raumes wegen wurden im Allgemeinen abgeschnittene ältere Stammtheile verwandt, die bei einer Länge von ungefähr 5—10 cm 1—2 Blattpaare hatten, in deren Axillen Aeste mit 2—3 ausgewachsenen Internodien gebildet waren. Ein solcher Stammtheil (Hauptaxe) wurde, nachdem die Schnittflächen verschlossen worden, in horizontaler Stellung an beiden abgeschnittenen Enden festgemacht. Die Niveau-Veränderungen wurden an dem jungen Zweige beobachtet. Da es sich nun bei diesen Versuchen zeigte, dass verschiedene Individuen sich sehr ungleich verhielten — was auch in der Abhandlung des Vortr. bemerkt ist (p. 8). — so wurde eine genauere Untersuchung der verschiedenen Versuchspflanzen vorgenommen. Die Pflanzen wurden in mit Methylgrün gefärbtes Regenwasser getaucht, und Vortr. beobachtete dann unter dem Haarrande in

gewissen Blattwinkeln der Hauptaxe, in denen Aeste gebildet waren, e i n e, selten mehrere, kleine, lebhaft grün gefärbte Fäden. Diese Fäden waren Wurzeln, die bei trockenem Wetter sehr wenig hervortreten und zusammengeschrumpft sind, aber bei Benetzung mit Wasser sogleich schwellen. Sie fungiren offenbar wasseraufnehmend, wenn sie auch das ganze Wasserbedürfniss dieser so lebhaft transpirirenden Pflanzen nicht immer zu erfüllen vermögen. Da die kleine fadenförmige Wurzel oft an dem rinnenförmigen Blattstiele eng anliegt, so entgeht sie leicht der Aufmerksamkeit. Wo *Stellaria media* liegend wächst, werden diese Wurzeln bald zu Erdwurzeln, sie bekommen aber auch dann den an den oberirdischen Theilen der Pflanze aufgefangenen Regen, der längs den Haarrändern ihnen zugeleitet wird. An aufrecht wachsenden Individuen reichen diese Wurzeln selten bis zur Erde. Ob sie da Wasser bekommen können, hängt hauptsächlich von den Haarrändern ab, denn die aufrecht wachsenden Individuen stehen dicht gedrängt oder zwischen anderen Pflanzen und unter diesen Umständen kann ein herunterfallender Wassertropfen keinen der unteren Blattwinkel treffen.

Diese Wurzeln werden natürlich erst dann gebildet, wenn die Pflanze ein gewisses Alter erreicht hat. An Individuen, die noch nicht 5—6 Internodien entwickelt haben, dürften sie im Allgemeinen fehlen, aber an älteren Pflanzen kommen sie sehr häufig vor, besonders bei liegenden Formen. Sie treten meistens erst am dritten Internodium (von unten gerechnet) auf, unter welches die Haarränder sich selten erstrecken*). Wenn die Wurzeln auch nur 1—2 mm lang sind, werden sie an der Spitze vom Methylgrün lebhaft grüngefärbt. Dagegen werden, soweit Vortr. gesehen hat, die Haare in den Haarrändern nicht gefärbt und eine accumulirende Diffussion kommt hier nicht vor. Wenn geschrumpfte oder zugedrückte Haare ihre normale Form wieder annehmen, so geschieht dies, wie in der Abhandlung**) angegeben wird, sehr langsam.

Dergleichen Anpassungen an Regen, nämlich Internodien mit Haarrändern, die den an der Pflanze aufgefangenen Regen zu ober- oder unterirdischen Wurzeln leiten, sind übrigens nicht selten. Insbesondere dürften eine Menge von solchen Beispielen in der Familie der *Commelinaceen* gefunden werden. Vortr. hat mehrere der in dem botanischen Garten zu Upsala gezogenen *Tradescantia*-Arten mit herabhängenden Aesten, deren Spitzen nach oben gekrümmt sind, untersucht und hat gefunden, dass die Luftwurzeln an demjenigen Internodium des herabhängenden Zweiges am meisten entwickelt sind, wo dieser sich nach oben krümmt (die Oberseite der Blätter gegen das Licht wendend. Aber auch an diesen Zweigen findet man einen wasserleitenden H a a r r a n d, der sich von dem einen Blatte zum anderen erstreckt, und dieses Organisationsverhältniss kommt auch bei anderen Gattungen derselben Familie vor. Vortr. hat freilich nicht Gelegenheit gehabt, diese Pflanzen bei Regen in der Natur zu untersuchen, aber bei den in Warmhäusern

*) l. c., p. 4.
**) l. c., p. 8.

cultivirten Individuen, die er gesehen, waren die Haarränder wasserleitend.

Die Luftwurzeln werden durch Methylgrün sogleich intensiv grün gefärbt, auch wenn sie nur ein paar Milimeter lang sind. Dagegen werden die Haare in den Haarrändern nicht gefärbt, und es bleibt daher unentschieden, ob ein Aufnehmen von Wasser oder Nahrungsstoffen durch dieselben geschehen kann, und in wie weit das Leiten und Festhalten auch eine andere Bedeutung haben mag. Die Hauptsache ist ja aber hier, wie bei *Stellaria media*, dass die Haarränder Anpassungen an Regen sind, d. h., dass sie unverständlich sind, wenn sie nicht im Zusammenhange mit dem atmosphärischen Niederschlage erklärt werden. Wenigstens ist bisher keine andere Deutung geliefert worden, und soweit dem Vortr. bekannt ist, war die Bedeutung solcher Haarränder nicht einmal discutirt worden, als diese Frage in der erwähnten Abhandlung vom Vortr. aufgenommen wurde.

Was endlich die Frage betrifft von der Bedeutung des durch oberirdische Theile aufgenommenen Wassers für die Pflanze selbst — es möge das Waser in grösserer oder geringerer Quantität aufgenommen werden — so ist es nicht so leicht, wie mancher etwa glauben mag, in jedem besonderen Falle darauf eine Antwort zu geben. Kny*) will aus „gelegentlichen Angaben“ in der Abhandlung des Vortr. den Schluss ziehen, dass Vortr. eben das Wiederherstellen eines verloren gegangenen Turgors für den Zweck dieser Wasseraufnahme, ja der ganzen Anpassung gehalten habe, und führt als Grund dieser Behauptung vor Allem einige Aeusserungen des Vortr. über *Stellaria media* an. Wenn aber K. die nächstfolgenden Zeilen gelesen hätte, so hätte er diesen Irrthum vermeiden können, welcher schon von Anfang an dazu beigetragen hat, die ganze Frage in eine falsche Stellung zu bringen. An dieser Stelle**) sagt nämlich Vortr. über das Wiedergewinnen des Turgors das Folgende: „Ob dies der Hauptzweck ist bei dem Festhalten des Regens, will ich indessen dahingestellt sein lassen. Da die in der Natur wachsenden Individuen bei Regen ihren Turgor wieder erhalten und vermehren, geschieht dies sicher hauptsächlich durch das aus dem Boden aufgenommene Wasser und in Folge der verminderten Transpiration, die während des Regens stattfindet. Aber der Regen kann auf mehrfache a n d e r e Art für die oberirdischen Theile der betreffenden Pflanzen nützlich sein . . . . und schon eine oberflächliche Betrachtung sagt uns, wie viel mehr erfrischend ein Regen direct auf die Pflanze selbst wirkt, als eine ausschliessliche Bewässerung der Wurzel“. Da hier gesagt wird, dass die Pflanzen in der Natur beim Regen hauptsächlich durch das a u s d e r E r d e aufgenommene Wasser ihren Turgor wieder erhalten, oder ihren Transpirationsverlust ersetzen, so ist es ja ganz einleuchtend, dass Vortr. nicht meinen kann, dass die functionelle Bedeutung dieser Anpassungen (der Haarränder) in dem Ersatze

*) l. c. p. XXXIX.
**) l. c. p. 9.

des Turgorverlustes bestehe oder in einer Wasseraufnahme, die mit derjenigen der Wurzel verglichen werden kann. Falls nämlich die Haarränder nicht in der Natur für diesen Zweck functioniren, so wird doch keiner glauben, dass sie dazu bestimmt sind, unter Umständen, die in der Natur nicht existiren, zu functioniren! Es wird ja ausserdem hervorgehoben, dass ein Regen auf manche andere Art der Pflanze nützlich sein kann.

Eigentlich hat Vortr. in seiner erwähnten Abhandlung sich auf die Bedeutung des durch oberirdische Theile aufgefangenen Regens für die Pflanze nicht näher eingelassen. Dies hat er auch besonders hervorgehoben*). Dass der auf die Pflanzen fallende Regen auf den normalen Verlauf vieler Erscheinungen im Pflanzenleben einen vortheilhaften Einfluss haben kann, hat Vortr., wie auch viele Andere, als eine Thatsache angenommen, die durch practische Erfahrung wie durch Beobachtungen in der Natur schon längst constatirt ist**). Aber eine vollständige Analyse aller dieser Erscheinungen in dieser seiner ersten Abhandlung auf diesem Gebiete zu liefern, lag nicht in der Absicht des Vortr. Indess ist es natürlich, dass die bewussten Fragen an vielen Stellen berührt werden mussten, und auf den Seiten 57 und 58 hat Vortr. daher eine Zusammenstellung der ihm damals bekannten wichtigeren Gesichtspunkte geliefert. Zu diesen sollen hier noch einige Zeilen hinzugefügt werden.

Wenn auch die Wassermenge, die durch oberirdische Pflanzentheile aufgenommen wird, der durch die Wurzel in derselben Zeit aufgenommenen in keinem erheblicheren Grade der Quantität nach vergleichbar ist, kann sie dennoch für die Pflanze von grosser Bedeutung sein***). Besitzen die Zellen im Voraus ihren vollen Turgor, so können sie natürlich kein Wasser mehr in sich aufnehmen, aber doch solche Stoffe, die im Wasser gelöst sind, was dadurch bewiesen wird, dass Methylgrün von vielen Haaren durch accumulirende Diffusion aufgenommen wird (z. B. bei *Silphium*, *Trifolium repens*, *Melampyrum* u. a.). Wird das Wasser durch Imbibition nur in die Zellwand aufgenommen, so kann dies dadurch eine Bedeutung haben, dass der Widerstand gegen den Turgordruck vermindert und das Wachsthum dadurch erleichtert wird. Wie aus den Untersuchungen Wiesner's hervorgeht, übt eine solche Wasseraufnahme der Zellwände auf die Transpiration einen Einfluss aus. Es mag hier besonders hervorgehoben werden, dass durch die Wasserporen vieler Pflanzen (z. B. *Trifolium repens*, *Comarum palustre*, *Lobelia Erinus* u. a.) keine Wasserausscheidung eintreten kann, wenn nicht der Porus durch Absorption des Regens erst geöffnet worden ist. Da die Luft während eines andauernden Regens am Ende von

*) l. c. p. 58.

**) l. c. p. 58.

***) Gegen die Einwendung Kny's (p. XXXIX), dass geringe Wassermengen auch ohne besondere Anpassungen von benetzbaren Internodien und Laubblättern aufgenommen werden können, mag nur bemerkt werden, dass eben die Benetzbarkeit eine Anpassung sein kann, und dass die Möglichkeit einer Wasseraufnahme ohne die erwähnten Anpassungen keine Wirklichkeit wird.

Wasserdampf so gesättigt ist, dass eine Verdunstung schwerlich stattfinden kann, so dürfte eine solche Regulirung der Transpiration für die Pflanze von nicht geringem Nutzen sein. Die Wasserporen sitzen auch gewöhnlich gerade an solchen Stellen (den Blattzähnen), wo sich das Regenwasser sammelt.

Vor allen Dingen muss man sich vor der Folgerung hüten, es könne von Anpassungen an Regen und Thau keine Rede sein, wenn eine Wasseraufnahme durch oberirdische Theile nicht nachgewiesen werden kann, denn auch in diesem Falle sind Anpassungen nicht nur denkbar, sondern auch sehr wahrscheinlich. In seiner Abhandlung hat Vortr. verschiedene Beispiele von Regen auffangenden Pflanzen angeführt, bei denen das aufgefangene Wasser durch besondere oberirdische Anordnungen (Rinnen, Haarränder u. d.) der Wurzel der Erde zugeleitet wird, z. B. *Myrtillus nigra**), von der gesagt wird: „Wegen der Stellung der Zweige und der Blätter läuft alles Wasser, das an den Blättern haften bleibt, allmählich von der Blattachsel längs den Rinnen der Zweige zum Hauptstamm und zur Erde hinab. Nachdem der Regen eine Weile gedauert hat, zeigt diese Pflanze besonders deutlich, wie ein Wassertropfen, der auf ein Blatt gelegt wird, von Zweig zu Zweig die Rinnen entlang zum Boden hinabgeht." Weiter wird erwähnt (p. 54), dass ähnliche Verhältnisse bei mehreren Monocotyledonen vorkommen, ja auch bei *Melampyrum pratense* und *sylvaticum* (p. 10), bei denen ein Theil des aufgefangenen Wassers der Wurzel zugeführt wird u. s. w. *Stellaria media* musste dagegen nach der Ansicht des Vortr. nicht zu diesen Pflanzen gerechnet werden, weil die Haarränder an den zwei untersten Interodien fehlen, und ein Hinableiten zur Hauptwurzel mittels der Haarrändern somit hier nicht stattfinden kann. Aber wegen dessen, was oben erwähnt wurde, dass nämlich bei den mehr entwickelten Individuen Wurzeln sehr oft gerade an dem dritten Nodus, unter welchen der Haarrand sich nicht erstreckt, gebildet werden, hält es Vortr. für wahrscheinlich, dass auch diese Pflanze als ein solches Beispiel angeführt werden kann.

(Fortsetzung folgt.)

Compte rendu des travaux présentés à la 72. session de la Société Helvétique des sciences naturelles réunie à Lugano les 9. 10. et 11. sept. 1889. (Genève 1889.) Botanique (p. 9—28.)

Die botanische Section der Gesellschaft hat auf Antrag der Herren Fischer und Schröter die Gründung einer Société suisse de botanique beschlossen, welche gleichzeitig mit der Société helvétique etc. tagen soll.

---

*) Wird auch von Kerner neben mehreren anderen interessanten Beispielen angeführt.

In der ersten Generalversammlung wurden folgende Gegenstände verhandelt:

I. **Schröter.** Sur le climat des Alpes et son influence sur la végétation alpine.

Der Vortragende charakterisirt zuerst kurz das Klima der Alpen und hebt dann die Eigenthümlichkeiten der Vegetationsperiode hervor. Unter dem Einfluss des Klimas bilden sich entweder besondere Formen der Pflanzenarten aus, oder es werden gewisse nicht angepasste Arten ausgeschlossen. Als Wirkungen der kurzen Dauer der Vegetationsperiode sind zu betrachten: Das Ueberwiegen perennirender Pflanzen, die frühe Blüte, Einrichtungen zur Regelung der Transpiration, ausdauernde Blätter. Auf die Stärke der Insolation wird zurückgeführt die starke Concentration des Zellsaftes, kurze Stämme mit Blattrosetten, Behaarung, starke Cuticularisirung, rothe Färbung, Schutzmittel gegen die Austrocknung. Weitere Eigenthümlichkeiten der Alpenpflanzen haben ihren Grund in der niederen Luft- und hohen Boden-Temperatur, in der geringen Wärmesumme der Vegetationsperiode, in der starken Abkühlung. Die Blüten sind nur relativ grösser, im Verhältniss zu den vegetativen Theilen, als in der Ebene. Die bestäubenden Insecten sind nicht seltener, aber es sind vorzugsweise Lepidopteren.

II. **A. Lenticchia.** Phénomène d'altération de l'eau du lac de Lugano.

Im Mai 1887 und 1889 traten während kurzer Zeit Trübungen im Wasser des Luganer Sees auf, verbunden mit brauner Färbung und einem Geruche nach faulenden Pflanzentheilen. Verf. fand unter dem Mikroskop in diesem getrübten Wasser kleine Zellen mit braunem Protoplasma von der Grösse der Blutkörperchen und grössere Blasen, aus denen mehrere solcher brauner Zellchen (*Protozoën?*) hervorgegangen zu sein scheinen. Die Periodicität in der Trübung des Wassers hängt vielleicht mit der Entwickelung dieser fraglichen Organismen zusammen.

III. **R. Chodat.** Monographie des *Polygalacées*, 1re partie, genre *Polygala*.

Kurze Angabe der Hauptresultate. Das Bündel der Hauptwurzel ist diarch, am Vegetationspunkt sind gemeinsame Initialen für Haube, Dermatogen und Periblem, besondere für das Plerom. Das Dickenwachsthum der Wurzeln ist normal, Bastfasern werden nicht gebildet. Es gibt Faser-, Pfahl-, und knollenförmige Wurzeln. Die letzteren entstehen endweder nur durch Verdickung der Rinde, die dann Stärke führt, oder es betheiligt sich auch das secundäre Gewebe (Gefässbündel) an der Verdickung; in diesem Falle fehlt die Stärke fast immer, sie wird vertreten durch Zucker, Oel, Glykoside. Die Ausbildung der Wurzeln hängt von der Grösse der transpirirenden Oberfläche ab.

Hypokotyles Glied und Kotyledonen bieten nichts Besonderes, diese entfalten sich immer über der Erde. Der anatomische Bau

des Stammes ist normal, die Bastfasern der Rinde können nach Anordnung u. s. w. als specifische Kennzeichen dienen. Im Blatt sind die Gefässbündel oft von Sklerenchym umgeben, bisweilen treten Sklerenchymzellen auf, die das Blatt von einer zur anderen Seite durchsetzen. Im Blatt findet man eine besondere Substanz, die Verf. Polygalit nennt und als Reservestoff betrachtet, er giebt ihr die Formel $C_6 H_{12} O_5$ und leitet sie vom Mannit ab, sie soll der Stärkebildung nicht fähig sein. Bei *Montabea* wurde eine ähnliche abnorme Stammstructur beobachtet, wie sie für *Securidaea* bekannt ist. Betreffs der Blüte ist zu bemerken, dass die Antheren nicht mit Löchern, sondern mit Spalten aufspringen. Die Pollenkörner sind sehr charakteristisch für die Familie, so dass danach die *Krameriaceen* nicht zu ihr gehören würden. Das ölhaltige Sameneiweiss bietet in seiner Ausbildung keinen Gattungscharakter. Bei *Monnina* sind die seitlichen Petalen, wie bei vielen *Polygala*-Arten, als Schuppen entwickelt. Die 350 Arten des Genus *Polygala* lassen sich nach folgenden Merkmalen gruppiren: Form der Narbe, Vorhandensein oder Fehlen eines Kammes auf der Carina, Länge der freien Filamente, Form der oberen Petalen, Hinfälligkeit der Sepalen bei der Reife, Form und Behaarung der Samen und ihres Arillus.

IV. **J. Rhiner.** Exploration botanique des cantons primitifs depuis 1884.

Rhiner hatte 1883 zuletzt seine Beobachtungen über die Flora der Urkantone veröffentlicht. Seitdem sind sowohl neue Standorte für bereits bekannte Arten, als auch für das Gebiet neue Arten gefunden worden. Einige davon sind hier genannt. Verf. zählt in Uri 1270, in Schwytz 1200, in Unterwalden 1170, in Zug 970, zusammen 1480 Gefässpflanzen, während die gesammte Schweiz 2270 Arten, Wallis 1820, das Waadtland 1760 besitzt.

V. **E. Bonardi.** Diatomées des lacs de Delio et de Piano.

Eine Aufzählung von *Diatomeen* aus den genannten Seen, die keinen Anspruch auf Vollständigkeit macht. Aus dem Lac de Delio werden 35 küstenbewohnende Arten genannt, pelagische wurden nicht gefunden. Die 44 Arten des Lac de Piano stammen aus etwas schlammigem Wasser und fanden sich zwischen Blattstücken von *Nymphaea.* Von *Cocconeis Helvetica* Brun. wird eine neue Varietät *acuminata* beschrieben.

VI. **A. Lenticchia.** Espèces et variétés de Phanérogames nouvelles pour le Tessin et pour la Suisse.

Standortsangaben einiger für Tessin neuer Arten und für die Schweiz neuer Varietäten, im Ganzen 11.

VII. **E. Fischer** legt Photographien von *Polyporus sacer* Fr. vor, aus Madagascar.

Der Pilz entspringt einem Sclerotium, dessen Structur *Pachyma Cocos* entspricht.

VIII. **E. Fischer.** Mittheilung über *Aecidium Magellanicum* Berk.

das auf *Berberis vulgaris* Hexenbesen bildet.

IX. **R. Chodat.** Fleur des *Sempervivum.*

Der erste Staminalkreis entsteht alternirend mit den Petalen, der zweite alternirend mit dem ersten, aber weit nach der Mitte der Blüte zu. Erst durch nachträgliches ungleiches Wachsthum verschieben sich die Staubgefässe so, dass die epipetalen zu äusseren, die episepalen zu inneren werden.

Da die Carpelle erst spät angelegt werden, alterniren sie mit den episepalen Staubgefässen. In abnormen Blüten, in denen der episepale Staminalkreis fehlt, werden dann die Carpelle episepal angelegt.

X. **R. Chodat.** Sur le *Puccinia Scirpi* DC.

Die *Aecidium*-Form dieser *Puccinia*-Art soll nach Beobachtungen im botanischen Garten zu Genf *Aecidium nymphaeoidis* DC. sein.

XI. **Schröter.** Notice préliminaire sur l'anthèse de quelques Ombellifères.

Bei *Anthriscus sylvestris* ist nicht nur jede Blüte und jede Dolde, sondern auch die ganze Pflanze ausgesprochen proterandrisch; dem weiblichen Stadium geht ein ungeschlechtliches Zwischenstadium voraus. Bei *Chaerophyllum cicutaria* ist die Entwickelung der Staubgefässe eine andere. Verf. will versuchen, die Schweizer *Umbelliferen* nach der Anthese zu classificiren.

Die folgenden fünf Mittheilungen sind nur mit dem Titel angekündigt:

Cavara, Note sur une station nouvellle du *Brassica Robertiana.*

Cavara, Note sur un cas de double parasitisme chez les champignons.

Mari, Catalogue des mousses des environs de Lugano.

Calloni, Cleistogamie du *Viola cucullata.*

Calloni, Notes morphologiques sur les *Berbéridées.*

XII. **Schroeter** et **Fischer**, Rapport sur une excursion botanique à la Grigna di Mandello, le 4—7 septembre 1889.

Die Verf. beschreiben eine Excursion auf den Monte Grigna bei Mandello am Lago di Como und zählen die in verschiedenen Höhen gefundenen Pflanzen auf. Sie unterscheiden nach der Vegetation drei Höhenregionen: 1. Die Region der Kastanien bis ca. 800 M., die Region der Buchen bis ca. 1500 m. und 3. die baumlose Region der Matten- und Weidewirthschaft; eine Zone der Nadelhölzer, wie sie sonst in der Schweiz auf die Buchenregion

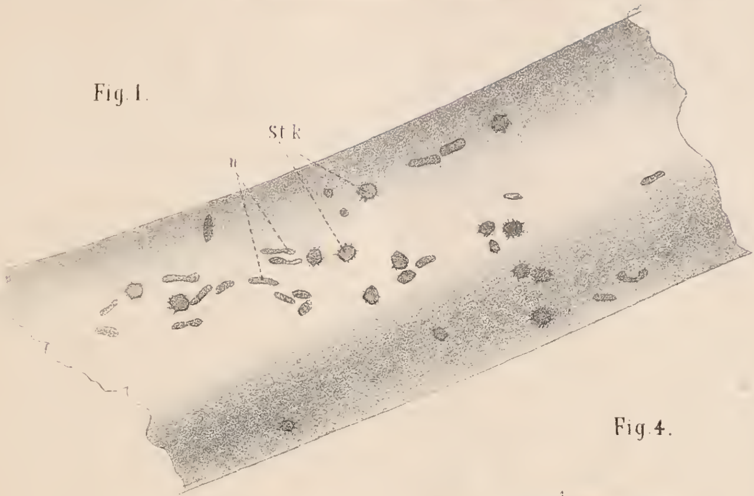
folgt, fehlt hier. Von den genannten Pflanzen, deren Vorkommen ja nur von localem Interesse ist, sei erwähnt *Stachys Reuteri* Schröter, als neuer Name für *St. oblongifolia* Reuter, weil es schon eine von Bentham aufgestellte Species dieses Namens gibt.

Möbius (Heidelberg).

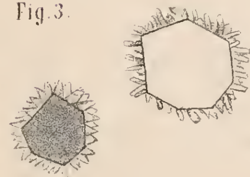
Inhalt:

Ausgegeben: 24. Dezember 1890.

Druck und Verlag von Gebr. Gotthelft in Cassel.

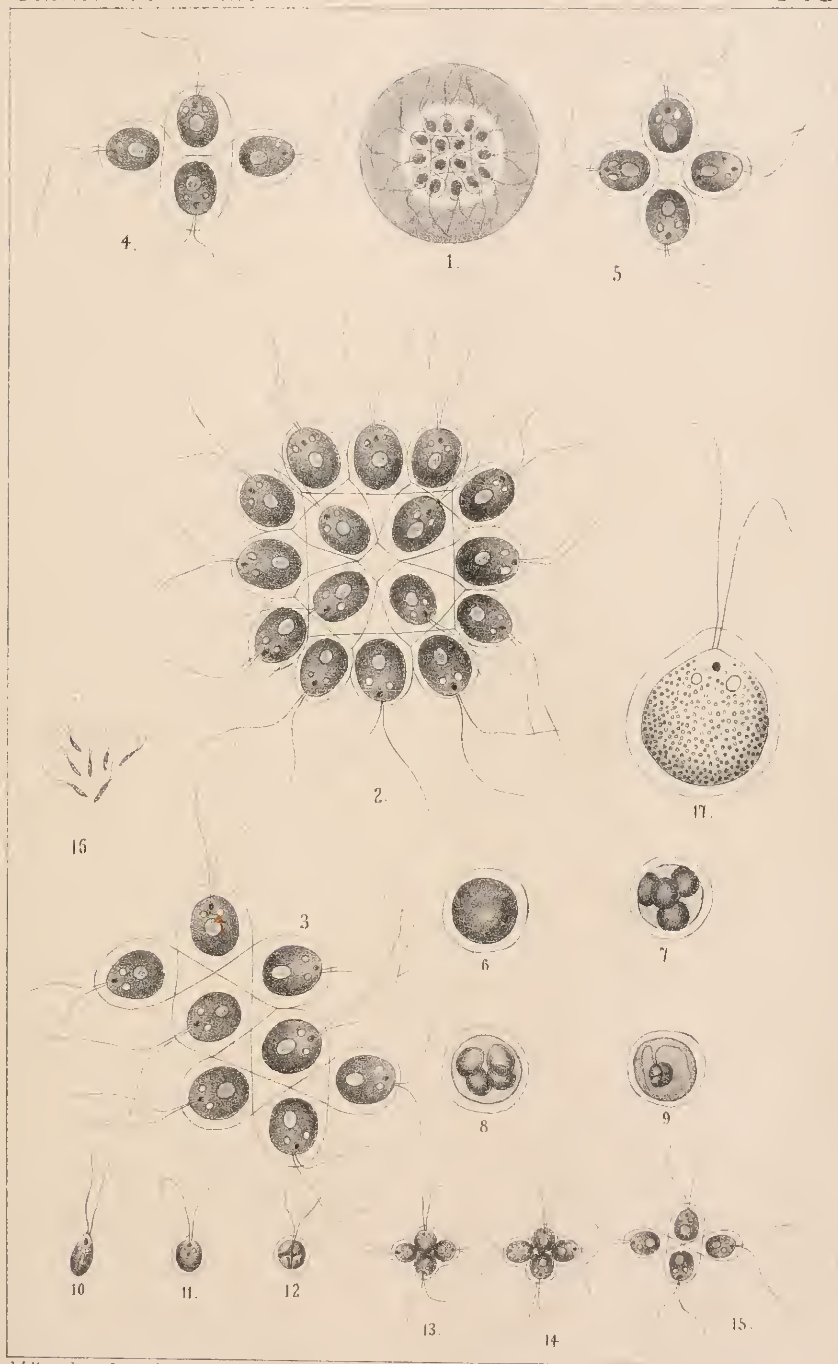








Gbr. Gotthelft Cassel



W Migula ad nat delin

Gebr Gotthelft, Cassel

GONIUM PECTORALE.


1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22
23
24
25
26
27
28
29
30
31



Artist. Anst. v. Th. Fischer, Cassel



